
VOIKO HEVOSTALOUS OLLA BIOTALOUTTA?

- Case-tutkimus 5 hevostallista



Ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Visamäki, Biotalousliiketoiminnan kehittäminen

Kevät, 2017

Anne-Mari Wivolin



VISAMÄKI

Biotalous liiketoiminnan kehittäminen

Tekijä	Anne-Mari Wivolin	Vuosi 2017
Työn nimi	Voiko hevostalous olla biotaloutta - Case-tutkimus 5 hevostallista	
Työn ohjaaja(t)	Tapani Pöykkö	

TIIVISTELMÄ

Biotalous odotetaan nousevan luonnonvaratalouden ja fossiilitalouden sijaan. Fossiiliset raaka-aineet ovat vähentyneet ja niille on löydettävä korvaajia. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on määritellä, onko hevostalous biotaloutta, millä ehdoilla hevostalous olisi biotaloutta ja millä ehdoilla hevostalous toimii biotaloudessa? Tarvitaanko fossiilista energiaa toiminnan ylläpitämiseen vai voidaan se korvata uusiutuvalla energialla? Tutkimusosiossa on käytetty kvalitatiivista tapaustutkimusta, jossa yrittäjiltä on kysytty heidän valmiuksiaan ja suhtautumistaan biotalouteen. Teemahaastattelun runkona on käytetty kyselylomaketta.

Hevostaloudessa on jo nyt paljon biotalouden elementtejä ja ympäristöystävällisessä ajattelussa ollaan melko pitkällä. Fossiilisten polttoaineiden käyttö tulee esiin lähinnä rehujen tuottamisessa, kuivikkeiden prosessoinnissa sekä kuljetuksessa ja lannan levityksessä. Moni haastateltu talliyrittäjä toimii jo osittain biotalouden ehdoilla ja olisi valmis siirtymään täysin biotaloustalliksi.

Voisiko biotaloustalli olla tulevaisuuden mahdollisuus ja uusi taloudellisesti hyödyttävä konsepti? Kuluttajilla on paljon eettisiä näkemyksiä kestävästä kehityksestä. He saattaisivat jopa maksaa normaalia enemmän biotaloustallin palveluista.

Työn tilaaja on Uudistuva hevostalous -tiedonvälitys- ja yhteistyöhanke (2016-18), jonka toteuttajana on Hämeen ammattikorkeakoulu (HAMK) yhteistyössä Luonnonvarakeskus LUKE:n ja Hippoloksen kanssa. Hanke on saanut rahoitusta EU-osarahoitteisesta Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelmasta (2014-20). Kotisivut löytyvät osoitteesta www.hippolis.fi/uusihevostalous.

Avainsanat Biotalous, hevostalous, kestävä kehitys, luonnonvaratalous, bioenergia

Sivut 43 s. + liitteet 5 s.

VISAMÄKI

Bio-economy Business Development

Author	Anne-Mari Wivolin	Year 2017
Subject of Master's thesis	Can the horse management be a bio-economy? - The Case study of 5 horse stables	
Supervisors	Tapani Pöykkö	

ABSTRACT

Bio-based economy is expected to come instead of the natural resource and the fossil economy in future. Fossil fuels have been on the decrease, and it should be found substitutes for them. The aim of this thesis is to define, if the horse management is bio-economy, and what are the stipulations in order that the horse management could be bio-economy, and under what stipulations the horse management would work in the bio-economy? Do we need fossil energy for rounding the horse business, or is it possible to supersede it by using renewable natural resources? In the resource section, it is used qualitative case-study method through which it is sorted out the readiness and attitude of the entrepreneurs in the bio-economy. It was used a questionnaire as a backbone of the theme interview.

Already now, there are a lot of elements of bio-economy in the horse management, and environment friendly thinking is in a high level. Using of fossil fuels occurs especially in the production of feeds, in the procession and transportation of litter and in the transporting and spreading of manure. Many interviewed horse business companies are partly working on the stipulations of the bio-economy, and many of them would be ready to be a bio-economy stable totally.

Could the bio-economy horse stable be a possibility in future and a new concept in obtaining a financial advantage or benefit. Consumers have ethical views on the sustainable development. They probably would be ready to pay more than usually for the services of bio-economy horse stables.

The subscriber of this thesis is Renewable Equine Industry in Finland -project (2016 - 2018) which coordinator is Häme University of Applied Sciences in cooperating with Natural Resources Institute Finland (Luke) and Hippolis. The project has received financing from the Rural Development Programmed for Mainland Finland 2014 - 2020 getting partial funding from the EU. The Website address is www.hippolis.fi/uusihevostalous.

Keywords Bioeconomy, Horse management, Sustainable development, Natural resources economy, Bioenergy

Pages 43 p. + appendices 5 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	LUONNONVARATALOUESTA BIOTALOUTEEN.....	2
2.1.	Vihreä talous	3
2.2.	Kestävä kehitys	3
2.3.	Kiertotalous	3
2.4.	Luonnonmukainen maatalous	3
3	BIOTALOUS	4
3.1.	Biotalous määritelmä	4
3.2.	Vähähiilisyys ja hiilineutraalisuus	5
3.3.	Uusiutuvia energiamuotoja	6
3.3.1.	Bioenergia ja biopolttoaineet.....	7
3.3.2.	Ekoenergia kauppanimikkeenä.....	8
3.3.3.	Fortum HorsePower kierrätyspalvelu hevosille.....	9
3.3.4.	Aurinkoenergia	10
3.3.5.	Vesivoima.....	10
3.3.6.	Lämpöpumput.....	10
3.3.7.	Tuulivoima	10
3.4.	Sivuvirrat.....	11
3.5.	Suomen biotaloustrategia	11
3.6.	Ekosysteemipalvelut ja Green Care	12
4	HEVOSTALOUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN NÄKÖKULMASTA.....	13
4.1.	Hevostalous	13
4.2.	Ravinteiden kierrätys.....	15
4.3.	Rehut	16
4.4.	Vesi.....	18
4.5.	Kuivikemateriaalit.....	18
4.5.1.	Turve.....	19
4.5.2.	Kutterinlastu ja sahanpuru	19
4.5.3.	Hamppu	20
4.5.4.	Olki ja olkipelletti.....	20
4.6.	Ratkaisuja biotalous kehittäminen hevosille.....	20
4.6.1.	Kiertoveden lämmittäminen kompostin lämmöllä	20
4.6.2.	Lannan hyödyntäminen energiaksi	21
4.6.3.	Biokaasun tuottaminen hevosenlannasta	22
4.6.4.	Rakentaminen	22
5	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	22
5.1.	Tutkimusmenetelmät.....	22
5.2.	Aineisto ja analyysit	23
5.3.	Case 1: Erityisratsastuskeskus.....	24
5.4.	Case 2: Yksityistalli Sakun Talli Ky, Tuusula	25
5.5.	Case 3: Big Mama's Ranch, Kurikka.....	26
5.6.	Case 4: Ali-Takkulan Talli, Espoo	27
5.7.	Case 5: Ravitalli Tapio Perttunen Ky, Hevoskylä Orimattila	29

6	POHDINTA.....	30
6.1.	Tutkimuksen yhteenveto	30
6.2.	Reliabiliteetti ja validiteetti	31
6.3.	Elinkaariajattelu tulosten analysoinnissa	32
6.4.	Työkalu oman hevostallin arviointiin	33
6.5.	Johtopäätöksenä kuvitteellinen biotaloustallikompleksi 2030	34
6.6.	Uusia tutkimuksesta esiin nousseita kysymyksiä.....	36
	LÄHTEET	37

KUVALUETTELO

Kuva 1.	Biotalouden sijoittuminen ja suhteet (Lundgren 2013, 7).	2
Kuva 2.	Fossiilisten polttoaineiden ja turpeen käytön hiilidioksidipäästöt 1990 – 2016 (Liitekuvio 2. Fossiilisten polttoaineiden ja turpeen käytön hiilidioksidipäästöt 2016). .	6
Kuva 3.	Arvio uusiutuvan energian osuudeksi kokonaisenergiasta Suomessa 2015 (Liitekuvio 13. Uusiutuvan energian osuus kokonaisenergiasta 2015* 2016).....	7
Kuva 4.	Ekoenergiamerkki, joka on todisteena Suomen Luonnonsuojeluliiton sertifioimasta ekoenergiasta (EKOenergia merkintä n.d.).....	8
Kuva 5.	Fortum Horse Power (http://www.slideshare.net/mmmviestinta/anssi-paalanen-fortum-horsepowerpalvelu-poltto-ja-kuivikkeet).	9
Kuva 6.	Biotalouden osa-alueita (Biotalous.fi).	12
Kuva 7.	Green care -menetelmien kuvaus (Green care Suomessa 2014).....	13
Kuva 8.	Hevosten lukumäärän kehitys vuosina 1910 – 2015 (hippos.fi).....	14
Kuva 9.	Tampereen sähkölaitos tarjoaa kuluttaja- ja pienyritysasiakkaille vain uusiutuvalla energialla tuotettua sähköä (Myydyn sähkön alkuperä 2015).	15
Kuva 10.	Eri kuivikelajien käyttö kandidaation tutkimuksen kyselyn perusteella (Tenhunen 2014, 22-24).	18
Kuva 11.	Biotalouden osa-alueet hevostaloudessa (Copyright Anne-Mari Wivolin 2017).	30
Kuva 12.	Ravinteiden kierto hevostaloudessa (Copyright Anne-Mari Wivolin 2017)..	31
Kuva 13.	Elinkaariajattelu hevostaloudessa (Copyright Anne-Mari Wivolin 2017).	33
Kuva 14.	Biotaloustallikompleksi 2030 (Copyright Anne-Mari Wivolin 2017).	34

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Hevosten ja ponien tuottaman lannan, liukoisen typen ja fosforin määrä vuodessa (Hevoskannan kehitys maassamme 1910-2014; Täydentävien ehtojen opas 2016 taulukot 2016, 9).....	16
Taulukko 2. Valkuaisrehujen energian, sulavan raakavalkuaisen, lyysiini ja metioniinin määrä kilossa kuiva-ainetta (Lindroth 2014, 6).....	17
Taulukko 3. Rehujen energian, sulavan raakavalkuaisen, lyysiini ja metioniinin määrä kilossa kuiva-ainetta (Lindroth 2014, 5).....	17
Taulukko 4. Taulukko oman hevostallin arviointiin. Onko tallini biotaloustalli? (Copyright Anne-Mari Wivolin 2017.)	33

Liite 1	TUTKIMUKSEN KYSELY OPINNÄYTETYÖHÖN ”HEVOSTALOUS BIOTALOUDESSA”
---------	--

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää nykyisen tyyppisen hevostalouden soveltuvuutta biotalouteen ja luontaistalouteen. Tutkimuskysymyksinä ovat, miten hevostalous sijoittuu biotalouteen ja milloin hevostalous on itsessään osa biotaloutta. Opinnäytetyössä selvitetään myös, millä tavoin hevostalouden riippuvuutta uusiutumattomista luonnonvaroista voidaan vähentää.

Työssä pohditaan biotalouden ja luontaistalouden eroja ja hevostaloutta molempien näkökulmasta. Vertailujen avulla pyritään selvittämään, miten hevostalous sijoittuu biotalouteen ja milloin hevostalous itsessään on biotaloutta. Samalla myös mietitään, tukeutuuko hevostalous täysin uusiutuviin luonnonvaroihin, jatkuuko öljyriippuvuus ja vaatiiko ”kehitys” öljyssä pitäytymistä.

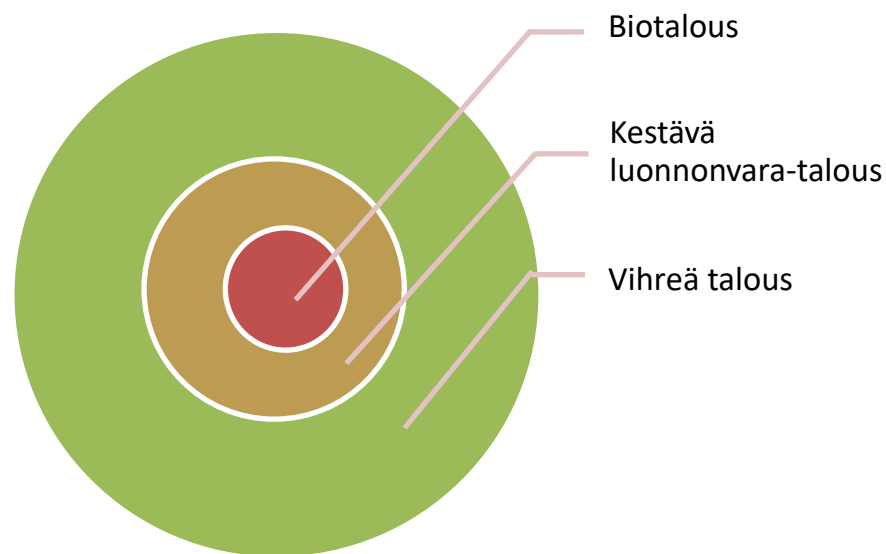
Monissa tietolähteissä biotalous ja hevostalous mainitaan erikseen, mutta voiko hevostalous olla biotaloutta? Ja millainen hevostalous voitaisiin luokitella biotaloudeksi? Hevostaloudesta löytyy paljon biotalouden elementtejä, mutta voiko talli olla suoraan biotaloustalli eli talliyrittäjä, joka toimii ilman fossiilisia polttoaineita? Jos vastaus on ei, niin mitä biotaloustalliksi tuleminen vaatii? Näihin kysymyksiin on haettu vastauksia tässä opinnäytetyössä tapaustutkimusten, kirjallisuuden ja aineistojen perusteella.

Käsitteet biotalouden saralla menevät monessa kohden limittäin vihreän talouden, kestävä kehityksen ja luonnonvaratalouden kanssa. Puhutaan uudesta luonnonvarataloudesta, jonka perustana on biomassan tuotanto ja tavoitteena korvata fossiilisia polttoaineita uusiutuvilla luonnonvaroilla. Biotalous on keskittynyt juuri tähän ja pyrkii laajassa mittakaavassa kehittämään uusia ratkaisuja uusiutumattomien luonnonvarojen korvaamiseksi uusiutuvilla luonnonvaroilla. (Hildén, Hallanaro, Karjalainen & Järvelä 2013, 11–16.)

Niin sanotun biotaloustallin määrittäminen ei ole yksioikoista, koska monessa ennalta arvaamattomassakin kohdassa törmätään fossiilisten polttoaineiden käyttöön. Usein tänä päivänä ollaan riippuvaisia fossiilisista polttoaineista, mutta kuitenkin yllättävän paljon on tarjolla erilaisia vaihtoehtoja fossiilittomaan toimintatapaan. Kuinka hevostalliyrittäjät tähän suhtautuvat, on vielä kysymysmerkki. Aihe on monelle uusi, eikä sitä katsota täysin ajankohtaiseksi. Voisiko biotaloustalli olla kuitenkin tulevaisuuden mahdollisuus ja uusi taloudellisesti hyödyttävä konsepti varsinkin niille, jotka ehtivät ensimmäisenä markkinoille? Kuluttajat ovat melko valveutuneita ympäristöystävällisestä ajattelusta ja saattaisivat jopa maksaa biotaloustallin palveluista normaalia enemmän.

2 LUONNONVARATALOUESTA BIOTALOUTEEN

Luonnonvaratalouden katsotaan vallinneen yhteiskunnassamme 1900-vuosisadan alkupuolelle saakka. Sen jälkeen 1900-vuosisadalla on alkanut fossiilitalouden aikakausi, jota on kestänyt tähän päivään asti. 2010-paikkeilla alkoi uusi kausi, biotalouden aikakausi, jota pidetään tärkeänä tulevaisuuden aikakautena. (Sustainable growth from bioeconomy 2014) Biotalous on osa luonnonvarataloutta ja vihreää taloutta. (Kuva 1.) Toisaalta ajatellaan, että luonnonvaratalous on edelleenkin vallalla, ja siksi puhutaan niin sanotusta uudesta tai kestävästä luonnonvarataloudesta, joka pyrkii eroon uusiutumattomien luonnonvarojen käytöstä panostaen kestäväen kehityksen toimintamalliin. (Hildén, Hallanaro, Karjalainen & Järvelä 2013, 14–16.)



Kuva 1. Biotalousen sijoittuminen ja suhteet (Lundgren 2013, 7).

Luonnonvaratalouteen luetaan maatalous, metsätalous, elintarviketalous ja kalatalous. Näissä kaikissa tuotetaan ja käytetään erilaisia biomassoja eli eloperäistä ainesta, joka on esimerkiksi peltojen ja metsien tuotantoa. Perinteisesti luonnonvarataloudessa biomassoja on käytetty vain keräämällä talteen ja jalostamalla raaka-aineista valmiita tuotteita tai energiaa. Luonnonvaratalous pohtii myös kannattavuutta ja ympäristövaikutuksia. (Hildén ym. 2013, 14–16; Karjalainen & Hallanaro 2013, 23–25; Wihersaari & Hallanaro 2013, 46.)

Tänä päivänä suurena tarkastelun kohteena on fossiilisten polttoaineiden käyttö. Biomassasta tuotettu energia ei olekaan täysin ongelmaton, vaikka aiemmin niin kuviteltiin, sillä uusiutuvien bioenergiamuotojen, kuten puuenergiankin, käyttö tuottaa kasvihuonekaasuja. Mikäli uusiutuvat luonnonvarat otetaan tehokkaammin käyttöön, ei ole takeita, että ne riittävät nyky-yhteiskunnan energiatarpeisiin, ja se taas voi vaikuttaa negatiivisella tavalla luonnon monimuotoisuuteen. Teollisuuden kannalta tärkeitä luonnonvaroja ovat öljy, malmit ja kivihiili. (Hildén ym. 2013, 14–16; Karjalainen & Hallanaro 2013, 23–25; Wihersaari & Hallanaro 2013, 46.)

2.1. Vihreä talous

Kun huomattiin, että yhteiskunnan toiminta kulutti valtavasti luonnonvaroja ja tuotti haitallisia sivuvaikutuksia, kestävän kehityksen konferenssissa Rio de Janeirossa vuonna 1992 alettiin puhua vihreästä taloudesta, jossa toiminta olisi kestävän kehityksen lisäksi kuitenkin taloudellista. Vihreän talouden tarkoituksena on toimia kestävästi aiheuttamatta vahinkoa tuleville sukupolville. Myös vihreässä taloudessa painotetaan uusiutuvan energian käyttöä. Taloudellisen hyvinvoinnin lisäksi tähdätään ekosysteemien säilymiseen ja inhimilliseen hyvinvointiin. Vihreän talouden nimikkeen kohdalla lähdettiin puhumaan biomassoista ja niiden suuresta merkityksestä. (Hildén ym. 2013, 11–13.)

2.2. Kestävä kehitys

Kestävän kehityksen tarkoituksena on taata tuleville sukupolville yhteiskunta, joka täyttää niiden tarpeet. Luontoa pyritään käyttämään kestävällä tavalla. Siinä otetaan huomioon useita eri osa-alueita: kulttuurinen, sosiaalinen, ekologinen ja taloudellinen kestävyys. Kestävä kehitys sisältää resurssien käytön kuten energian ja materiaalit. Se kiinnittää huomiota uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöön. (Rajala 2006, 11–13.)

2.3. Kiertotalous

Kiertotalous on kestävää resurssien käyttöä. Pidetään tärkeänä, että tuotteen eri valmistusmateriaalit voidaan uudestaan kierrättää tai palauttaa ravintokiertoon ilman negatiivisia vaikutuksia. Tuotteet pyritään valmistamaan kestäviksi, ja jos tuote tulee itselle tarpeettomaksi, se laitetaan kiertoon. Kun tuote on loppuun käytetty, se voidaan uudistaa tai valmistaa uudelleen. Mikäli materiaaleja ei voida hyödyntää uudestaan, pyritään niitä käyttämään muihin tuotteisiin. (Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014, 3–5.)

Kiertotalous nähdään valtavana arvopotentialina Suomelle kulujen vähentymisen ja uusien liiketoimintojen myötä. Kiertotaloudessa tarkoituksena on hyödyntää uusiutuvaa energiaa. (Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014, 3–5.)

2.4. Luonnonmukainen maatalous

Luonnonmukaisessa viljelyssä tarkoituksen mukaista olisi käyttää hillitysti luonnonvaroja ja myös pyrkiä uusiutuvien luonnonvarojen käyttöön ottaen huomioon luonnonvarojen päästöistä tulevat vaikutukset. Sen tähden pyritään teollisia lannoitteita korvaamaan orgaanisilla lannoitteilla ja biologisella typensidonnalla. Myös torjunta-aineiden käytössä pyritään kemiallisten aineiden sijaan käyttämään luonnonmukaisia menetelmiä. Luonnonmukainen viljely on yksi tapa edistää ja olla osa kestävästä kehityksestä. Luonnonvarojen kestävä käyttö sisältyy ekologiseen kestävyYTEEN.

Kestävyyttä pyritään edistämään kierrätyksellä, uusiokäytöllä ja jätteen määrän vähentämisellä. (Rajala 2006, 13–19.)

Kuten Borg ja Joutsenvirta (2015) kertovat kirjassaan, suurmaatalous runsaassa keinolannoitteiden käytössä kuluttaa valtavan määrän fossiilienergiaa. (Joutsenvirta & Borg 2015, 50.) Tosin luomutuotannossakin on tilanteita, jolloin joudutaan rikkakasvien torjuntaan käyttämään konemuokkausta ja siten valitettavasti tällä hetkellä myös fossiilienergiaa. (Rajala 2006, 262–266).

3 BIOTALOUS

3.1. Biotalous määritelmä

Biotalous tavoitteena on uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja öljyriippuvuudesta irti pääseminen. Biotalous on osa vihreää taloutta, jossa luonnonvaroja pyritään käyttämään kestäväällä tavalla ja toimitaan mahdollisimman vähähiilisesti. Biotalous pitää sisällään myös sivuvirrat kuten kierrätyksen ja raaka-aineiden uudelleenkäytön. Biotalous kehittäessä olisi tärkeää miettiä samalla, onko energian käyttömme kestävä. Pohdittavina ovat myös ekosysteemin hyvinvointi ja siihen liittyvät palvelut. (Karjalainen & Hallanaro 2013, 30–31, 34.)

Pelkkä uusiutumattomien luonnonvarojen korvaaminen uusiutuvilla luonnonvaroilla ei riitä vähentämään hiilipäästöjä ja parantamaan maailmaa, vaan on selkeästi nähtävissä, että kulutusta tulee vähentää muun muassa vähentämällä matkustamista ja varallisuuden uusjaolla. Nykypäivänä miltei puolet energiasta tuotetaan fossiilisilla polttoaineilla ja vain noin yksi neljäsosa uusiutuvilla luonnonvaroilla. (Berninger 2012, 28–53.)

Biotalous OECD:n raportin (2009) mukaan

”Biotalous on maailma, jossa bioteknologia aikaansaa merkittävän osan taloudellisesta tuotoksesta. Syntyvä biotalous lupaavasti käsittää kolme elementtiä: kehittyneen tiedon käytön geeneistä ja monimutkaisista soluprosesseista, uusiutuvien biomassojen ja tehokkaiden bioprosessien käytön tukemaan kestävä kehitystä ja bioteknologian osaamisen integraation sekä sovellukset eri aloilla.” (The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda 2009, 7.)

Biotalous Suomen biotalousstrategian (2013) mukaan

Biotalousella tarkoitetaan taloutta, joka käyttää uusiutuvia luonnonvaroja ravinnon, energian, tuotteiden ja palvelujen tuottamiseen. Biotalous pyrkii vähentämään riippuvuutta fossiilisista luonnonvaroista, ehkäisemään ekosysteemien köyhtymistä sekä edistämään talouskehitystä ja luomaan uusia työpaikkoja kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti.

Tärkeimpiä uusiutuvia luonnonvaroja Suomessa ovat metsien, maaperän, peltujen ja vesistöjen biomassa eli eloperäinen aines sekä makea vesi. Ekosysteemipalveluja ovat luonnon tarjoamat palvelut, kuten hiilidioksidin sitominen ja virkistysmahdollisuudet. Biotalous kuuluu olennaisena osana myös se, että luonnonvaroja ei tuhlaa, vaan niitä käytetään ja kierrätetään tehokkaasti.”

(Kestävää kasvua biotaloudesta Suomen biotalousstrategia 2013, 6.)

3.1.4 Kuisman (2010) mukaan biotalous on

- uusiutuvien luonnonvarojen (ekosysteemien) hoitoa ja käyttöä
 - näin saatujen bioperäisten tuotteiden tuotantoa
 - biologisten prosessien soveltamista kaikessa tuotannossa
 - teollisen tuotannon ja luonnon kiertojen yhteen rakentamista
 - historiallisesti runsaan öljyn aikakauden jälkeen seuraava talousmuoto
 - aktiivisesti ilmaistu hiilineutraalisuuden ilmastotavoite
- (Kuisma 2010, 21.)

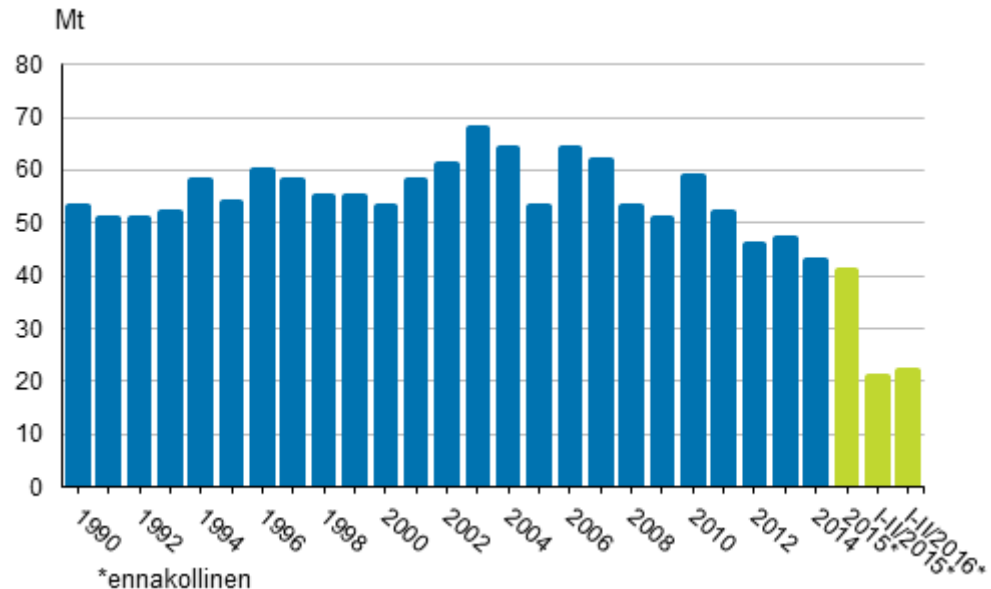
Kuisma (2010, 12–13, 17–18) vertaa biotaloutta biodiversiteettiin, jossa biotalous voidaan jaotella seuraavasti: bioperäiset tuotteet, biologisten prosessien käyttö tuotannossa sekä aineen ja energian kierrot osana biosfääriä. Biotalous käytetyt tuotteet ovat bioperäisiä ja biohajoavia. Biomassojen jakautuminen maapallolle on melko tasainen verrattuna moniin muihin luonnonvaroihin. Biomassoja on käytetty tuhansia vuosia. Biotalous käsitteenä tarkoittaa kuitenkin kokonaisvaltaisempaa konseptia.

Fossiilisten polttoaineiden käytön, niiden ottamisprosessi mukaan lukien, tiedetään aiheuttavan paljon erilaisia ympäristöongelmia, muun muassa äärisääilmiöitä, maaperän ja vesistöjen saastumista, happamoitumista sekä vaurioita maisemassa. Suuri osa kasvihuonekaasupäästöistä tulee nimenomaan fossiilisten polttoaineiden polttamisesta. Niiden käytön lopettaminen vaatii uusiutuvan energian käytön lisäämisen lisäksi sen, että on myös opittava säästämään energiaa ja kehittämään energiatehokkuutta. (Shakuntala & Ochs 2013, 87–88.)

3.2. Vähähiilisyys ja hiilineutraalisuus

Biomassoja on käytetty koko ihmiskunnan historian ajan ruuaksi, rakennusaineiksi ja energiaksi, mutta vasta fossiilisten polttoaineiden käytön myötä hiilidioksidipäästöt ovat lisääntyneet huolestuttavasti. Fossiilisten polttoaineiden käyttö aloitettiin pieninä määrinä paperi- ja tekstiiliteollisuuden nousun myötä 1800- ja 1900-luvun vaihteessa, mutta käyttö lisääntyi räjähdysmäisesti 1960-luvulla. Tosin jo 1800-luvulta alkaen 1920-luvun alkupuolelle asti soiden polttoviljelyt maataloudessa aiheuttivat valtavat hiilidioksidipäästöt. (Wiheraari & Hallanaro 2013, 37; Kunnas & Myllyntaus 2013, 59.)

Suomen hiilidioksidipäästöt ovat olleet hyvin korkealla, mutta pikkuhiljaa ne ovat olleet alentumassa. Seuraavassa kuviossa on mukana sekä fossiilisten polttoaineiden että turpeen hiilidioksidipäästöt 1990-vuodesta vuoden 2016 arvioon saakka. (Liitekuvio 2. 2016.) (Kuva 2.)



Kuva 2. Fossiilisten polttoaineiden ja turpeen käytön hiilidioksidipäästöt 1990 – 2016 (Liitekuvio 2. Fossiilisten polttoaineiden ja turpeen käytön hiilidioksidipäästöt 2016).

Biotalous tavoittelee vähähiilistä ja hiilineutraalia maailmaa, jossa pyritään luonnolliseen hiilenkiertoon (Kuisma, J. 2010, 12). Vähähiilisyys tarkoittaa sitä, että fossiilisia polttoaineita käytetään niukasti, jolloin hiilidioksidipäästöt ovat pienemmät. Hiilineutraalisuus puolestaan tarkoittaa sitä, että kasvihuonepäästöjä tuotetaan sen verran kuin yhteiskunta pystyy niitä sitomaan. Tarkoituksena ei kuitenkaan ole luoda hiilivapaata yhteiskuntaa, koska luonnossa tapahtuva energiatalous perustuu nimenomaan hiilen kiertoon. (Berninger 2012, 17.)

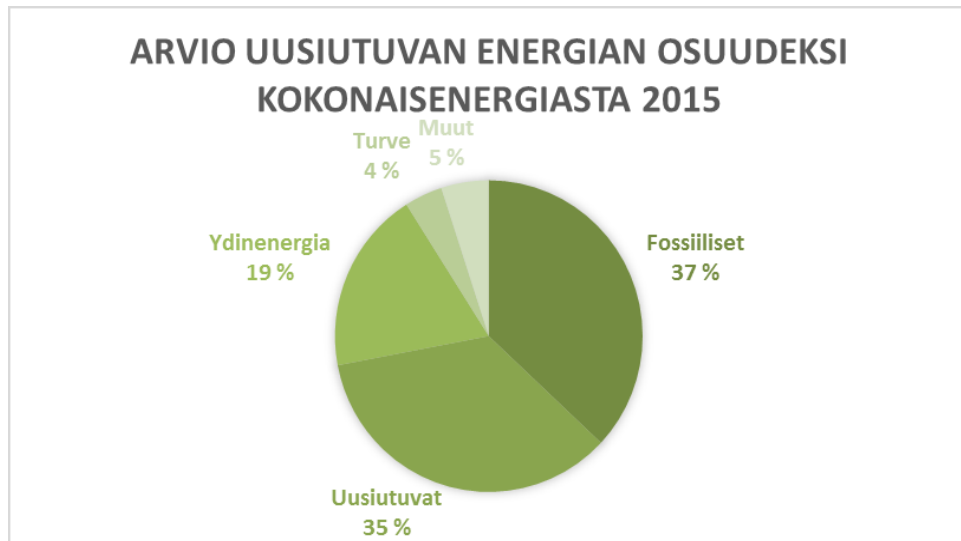
Maailman uusiutumattomat luonnonvarat ovat vähenemässä. Öljyn riittävyys on hyvin epävarmaa. Myös kivihiilivarat ovat huvenneet huomattavalla tavalla. Maaperän fosforivarat eivät ole ongelmattomia. Suomessa Siilinjärvellä on omia fosforivaroja, mutta nekin on myyty ulkomaiseen omistukseen. (Kuisma 2010, 26–31.)

3.3. Uusiutuvia energiamuotoja

Uusiutuvia energiamuotoja on monia. Niiden käyttö ei ole täysin ongelmattonta, vaan niissä kaikissa on omat positiiviset ja negatiiviset puolensa. Ympäristönäkökulma ja ekosysteemien säilyminen tulee ottaa huomioon. Osa energiamuodoista sisältyy kausiluontoisuuteen, eli energiaa saadaan epätasaisesti. Käyttämällä useita eri uusiutuvia energiamuotoja voidaan saada aikaan toimiva, kestävä ja tehokas uuden energiatalouden aikakausi. (Shakuntala & Ochs 2013, 87–100.)

Ydinenergia luokitellaan uusiutumattomaksi polttoaineeksi, mikä johtuu prosessissa käytettävästä uraanista. Ydinvoima ei tuota hiilidioksidia, mutta sen jätteiden hävittäminen ja ydinvoimalaonnettomuuden riskit ovat ydinvoiman käytön haasteina. Sitä paitsi käytettävää urania on sen verran vähän, että ydinvoima ei ole ratkaisu maailman energiatarpeiden tyydyttämiseen. (Uusiutumattomat energianlähteet n.d.)

Vuonna 2015 ennakoivan tiedon mukaan Suomessa on käytetty uusiutuvaa energiaa 35 prosenttia, fossiilisia polttoaineita 37 prosenttia, ydinenergiaa 19 prosenttia, turvetta 4 prosenttia ja muita 5 prosenttia (Liitekuvio 13. 2016) (Kuva 3).



Kuva 3. Arvio uusiutuvan energian osuudeksi kokonaisenergiasta Suomessa 2015 (Liitekuvio 13. Uusiutuvan energian osuus kokonaisenergiasta 2015* 2016).

3.3.1. Bioenergia ja biopolttoaineet

Bioenergia on tuotettu biomassasta, joka voi olla itse raaka-aine, alkuperäisestä raaka-aineesta jatkojalostettu tai jonkin tuotteen tuottamisesta tulleiden sivuvirtojen tuote. Olomuotona bioenergia on joko nestemäistä, kaasumaista tai kiinteää. Bioenergiaa voidaan tuottaa myös pelloilla, mutta ei ole tarkoituksen mukaista, että bioenergia vie peltoalaa ravintotuotannosta. (Berninger 2012, 63–66.)

Yleisiä bioenergian muotoja ovat puu ja muu metsäbiomassa. Hyviä energialähteitä ovat hake, jota saadaan hakkuutähteistä, kannoista ja harvennuspuista, sekä pelletit, joita tulee sahateollisuuden sivutuotteena purusta tai jopa pieniläpimittainen energiapuu, jota ei voi hyödyntää esimerkiksi rakennusteollisuudessa. Negatiivinen vaikutus metsäbiomassan käytöllä on hiilinielujen väheneminen samalla kertaa. (Berninger 2012, 63–66.) Bioenergian tuottaminen ja sen rajaton valmistaminen eivät ole ympäristön kannalta täysin ongelmattomia. Valmistuksessa tulee ottaa huomioon hyötysuhde, mikä vaihtelee eri kasveittain. (Borg & Joutsenvirta 2015, 107.)

Biokaasua voidaan valmistaa suurilla eläintiloilla ja kaatopaikoilla esimerkiksi lannasta ja jätteistä. Valmistukseen tarvitaan biokaasureaktori, joka mädättää eloperäisen aineksen ja saa aikaan noin 30–60 prosenttia hiilidioksidia ja noin 40–70 prosenttia metaania. Kaasun kerääminen vähentää kaatopaikkojen ja eläinsuojien hiilidioksidipäästöjä. Näin se on ilmastollekin suotuisaa. (Berninger 2012, 67–68.)

Kuitenkin Borgin ym. (2015, 109) mukaan lannan mädätyksessä tarvitaan lisäksi muitakin eloperäisiä aineita, joten mädättäminen ei ole täysin yksinkertainen tapa. Sen sijaan Berninger (2012, 119–120) vahvistaa, että biokaasua voidaan käyttää kaasuautoissa polttoaineena samaan tapaan kuin maakaasua. Bi-fuel-autoihin käyvät sekä bensiini että kaasu. Varsinkin lähiajoon biokaasun käyttöä autojen polttoaineena voisi lisätä huomattavasti.

Biopolttoaineilla saadaan korvattua fossiilisia, öljyperäisiä aineita. Biopolttoaineiden käyttömäärä on runsastunut vuodesta 2011, ja sen käyttöä on tarkoitus edelleen lisätä. Bioetanolia on 95 E 10 -bensiinin joukossa maksimissaan 10 prosenttia. 98 E 5 -bensiinissä bioetanolia on vain 5 prosenttia. Bioetanoli on valmistettu joko sokeriruo’osta, jostain muista ravintokasveista tai paperi- ja selluteollisuuden sivutuotteista. (Berninger 2012, 116.)

Biodiesel puolestaan valmistetaan kasviöljyistä ja elintarviketeollisuudelta tulevista rasvajätteistä. Palmuöljyn ekologisuudesta on keskusteltu, sillä sen tuottaminen ei aina ole kestäväällä pohjalla. Hiilivoimaloissa fossiilista hiiltä voidaan korvata biohiilellä, joka valmistetaan esimerkiksi puusta tai jäteaineista pyrolyysin eli puun kuivatuslauksen avulla korkeassa lämpötilassa. (Berninger 2012, 66, 115–118.)

3.3.2. Ekoenergia kauppanimikkeenä

Yhtenä tapana suosia uusiutuvan energian käyttöä on tehdä sähköyhtiön kanssa sopimus ekoenergiasta. Energialähteitä voivat olla bioenergia, tuulivoima, aurinkoenergia ja vesivoima. Suomen luonnonsuojeluliitto on sertifioinut ekoenergian ja tehnyt sille oman ekoenergiamerkin. Ekoenergiaa on ollut Suomessa saatavilla jo 1990-luvulta alkaen. Sekä yksityiset asiakkaat että yritykset voivat tehdä ekoenergiasopimuksen. (Berninger 2012, 55–56.) (Kuva 4.)



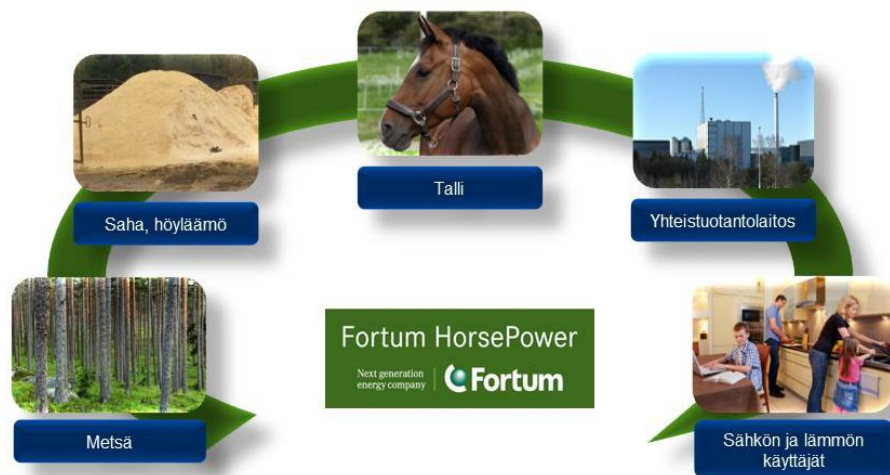
Kuva 4. Ekoenergiamerkki, joka on todisteena Suomen Luonnonsuojeluliiton sertifioimasta ekoenergiasta (EKOenergia merkintä n.d.).

Esimerkiksi Fortum-konserni myi vuonna 2015 ekoenergiana 100 prosentista tuulivoimaa. Fortumin kaikesta sähkönmyynnistä oli 79,7 prosenttia uusiutuvaa energiaa ja 20,3 prosenttia ydinvoimaa. Fossiilisia polttoaineita ei käytetty yhtään. Jotta voidaan puhua ekoenergiasta, sähkön tulee olla tuotettua direktiivin 2001/77/EC mukaisesti. (Sähkön alkuperä 2016.) Aurinko- ja tuulivoimien ongelmana on luonnosta johtuva energian saannin epätasaisuus. Akkuvarastointi kuitenkin tasoittaa sitä. (Shakuntala & Ochs 2013, 95).

3.3.3. Fortum HorsePower kiertotalouspalvelu hevostalleille

Fortumin HorsePower on lannanhuoltopalvelu talleille mutta samaan aikaan myös bioenergian tuottaja. Konseptiin sisältyy kuivikkeiden toimitus tallille sekä vastaavasti lannan haku lämmityskeskukseen.

Hevoselanta nähdään hyvänä lämmönlähteenä polttolaitoksessa. (Fortum Oyj Lehdistötiedote 11.6.2015.) (Kuva 5.) Riippuen talliyrittäjien toiveista, hevostalleille toimitetaan metsäteollisuuden sivutuotteina saatua sahanpurua, kutterinpurua tai puupellettiä. Kahden hevosen lanta lämmittää yhden omakotitalon ja se on ympäristöystävällistä sekä fossiilivapaata energiaa. Jopa polttotuotannossa muodostunut tuhka voidaan käyttää hyödyksi. (Fortum HorsePower – kuivike- ja lantahuoltopalvelu hevostalleille 2016.)



Kuva 5. Fortum Horse Power

(<http://www.slideshare.net/mmmviestinta/anssi-paalanen-fortum-horsepowerpalvelu-poltto-ja-kuivikkeet>).

Fortumin konseptiin kuuluu tällä hetkellä kaiken kaikkiaan 90 tallia, jotka toimivat Uudenmaan ja Kymenlaakson alueella. Kuivikkeet tulevat suomalaisilta toimijoilta, esimerkiksi Versowoodilta. Fortum on tuottanut hevosenlannasta sähköä ja lämpöä. Biopolttoöljyä on tuotettu Joensuussa vain puupolttoaineesta. Ympäristövaikutuksista on paljon positiivisia tutkimustuloksia, ja kuljetusten osuus niissä katsotaan olevan pieni. (Hellgren, haastattelu 9.9.2016.)

3.3.4. Aurinkoenergia

Aurinkoenergian avulla voidaan tuottaa sähköä aurinkokeräimillä tai aurinkopaneeleilla lähes koko vuoden ajan myös Suomessa. Käyttöveden lämmittämisen lisäksi aurinkoenergia soveltuu hyvin huoneiden lämmittämiseen. Tosin aurinkoenergian rinnalla täytyy käytössä olla jokin toinen energiamuoto. (Berninger 2012, 61–63.)

Aurinkoenergian käytöstä on tehty tutkimuksia, joiden perusteella on todettu, että aurinkoenergiamäärää olisi mahdollista lisätä huomattavasti maapallon energian tarpeiksi. Tämä on melko ekologinen energiamuoto, ja hyvä vaihtoehto kustannuksien tultua edullisimmiksi. (Shakuntala & Ochs 2013, 90–91.)

3.3.5. Vesivoima

Vesivoimaa saadaan Suomessa pääosin nykyisistä vesivoimaloista, joita on yli 200 eri puolilla Suomea. Vesivoimasta saadaan sähköenergiaa noin 10 – 20 prosenttia koko energian määrästä, mikä on melko suuri osuus. Uusien koskien valjastusta estää koskiensuojelulaki (1987), jonka tavoitteena on säilyttää kosket koskemattomina. (Berninger 2012, 59–60.) Maailmanlaajuisessa mittakaavassa vesivoima on vakiintunein uusiutuva energianlähde (Shakuntala & Ochs 2013, 92.)

3.3.6. Lämpöpumput

Lämpöpumput hyödyntävät veteen, kallioon tai maahan sitoutunutta auringon energiaa. Lämpöpumput tarvitsevat kuitenkin toimiakseen sähköä ja niiden asennuskustannukset ovat mittavat. Lämpöpumppuja ovat maalämpö-, ilma-ilmalämpö-, ilma-vesilämpö- ja poistoilmalämpöpumput. Edellä mainituista vain maalämpöpumppua voi käyttää ainoana lämmönlähteenä. Maalämpöpumpun negatiivisena puolena on sähkön tarpeen lisäksi ympäristöriski, jos putkiston väliainetta pääsee valumaan pohjavesiin. Myös radon-kaasu saattaa päästä lämpökaivon pystyputkistoja pitkin sisätiloihin. (Berninger 2012, 69–71.)

3.3.7. Tuulivoima

Tuulivoiman osuus koko energianlähteestä on hyvin pieni ja tuulivoimaloita on rakennettu Suomeen varsin vähän. Voimala toimii jo 3,5 metriä sekunnissa olevalla tuulella. Maksimituulennopeus voi olla 25 metriä sekunnissa. Suuremmissa nopeuksissa voimala rikkoutuu. Tuulivoiman käyttöä vähentää sen luonto-, melu- ja maisemavaikutukset. Kuitenkin osa haittavaikutuksista voidaan minimoida voimalan sijoittelulla. Parhaiten tuulivoimaa pystytään hyödyntämään Suomenlahdella ja Ahvenanmerellä. (Berninger 2012, 56–59.) Vuoden 2015 loppupuolella tuulivoimaloita oli Suomessa käytössä jo 387 kappaletta, mikä tarkoittaa energiamääränä noin 2,8 prosenttia koko sähkön kulutuksesta. (Rissanen n.d.)

3.4. Sivuvirrat

Biotalousessa pyritään hyödyntämään kaikki biomassojen sivuvirrat, joita tuotannosta tulee tai palauttamaan ne vaarattomina takaisin luontoekosysteemiin. Biotalous parhaimmillaan pyörii jätteettömästi täysin aurinkoenergialla. Sivuvirrat ohjataan muihin prosesseihin raaka-aineeksi tai luonnon itsensä käsiteltäviksi. (Kuisma 2010, 17, 44.)

Bioraaka-aineiden käyttöä voisi tutkimusten mukaan kaksinkertaistaa tämän päivän käyttöön verrattuna. Bioraaka-aineita tai niiden lähteitä ovat metsäbiomassa, suo- ja turvevarat, maatalouden biomassat, vesibiomassat, jätteet ja sivutuotteet. (Kuisma 2010, 53–59.)

Uusi hevostalous 2030 -seminaaripäivän luennoilla professori Kurppa (2016) painotti biotalouden kannalta arvokkaiden osien suoraa hyödyntämistä ja vasta lopun muuttamista biokaasuksi tai polttamista, sillä polttaminen on alhaista hyödyntämistä ja biokaasussa hyöty on vain hiukan korkeammalla tasolla. Hiilen, fosforin ja typen kierto tulee ottaa huomioon. Biotalousstrategian toiminnoille voidaan muodostaa erilaisia palvelukonsepteja ja hyödyntää sivuvirtamassat. (Kurppa 2016.)

3.5. Suomen biotalousstrategia

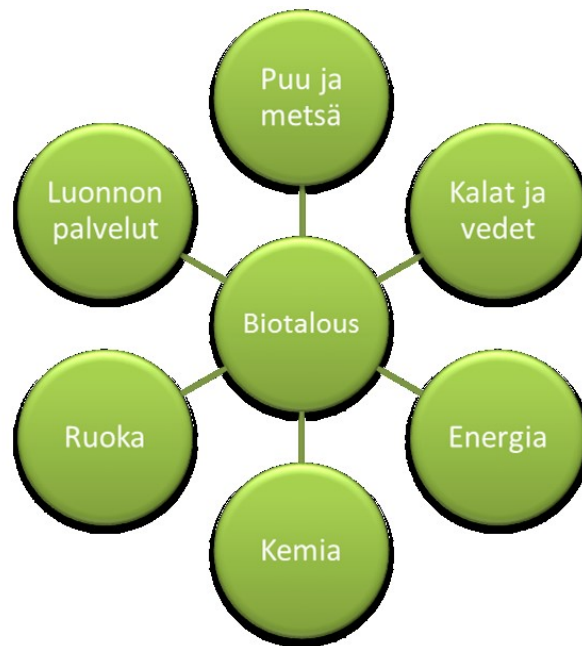
Biotalousstrategian mukaan Suomella on hyvät edellytykset toimia ykkösvaltiona biotaloudessa. Biotalous voi jopa parantaa työllisyyttä ja Suomen taloutta tuodessaan uusia mahdollisuuksia. Samalla toimitaan kestäväällä tavalla ja säästetään luonnonvaroja tuleville sukupolville. (Kestävää kasvua biotaloudesta Suomen biotalousstrategia 2013, 3.)

Biotalousstrategian strategiset päämäärät

1. Kilpailukykyinen biotalouden toimintaympäristö
2. Uutta liiketoimintaa biotaloudesta
3. Vahva osaamisperusta biotaloudelle
4. Biomassojen käytettävyys ja kestävyys

(Kestävää kasvua biotaloudesta Suomen biotalousstrategia 2013, 3.)

Biotalous-sivustot luokittelevat biotaloutta seuraaviin osiin: kalat ja vedet, energia, kemia, ruoka, luonnon palvelut sekä puu ja metsä. Näitä osa-alueita tarkastellaan omina tärkeinä kokonaisuuksina. (Kuva 6.)



Kuva 6. Biotalousen osa-alueita (Biotalous.fi).

3.6. Ekosysteemipalvelut ja Green Care

Luonnon palvelut ja niiden sisältä Green Care ovat osa biotaloutta (Luonnon palvelut n.d.). Luonto tuottaa biomassojen kautta monia hyötyjä ihmisille: ekologista, sosiaalista ja kulttuurista merkitystä, terveyshyötyjä, lämpöä sekä ravintoa. Puhutaan myös ekosysteemipalveluista, joita ihmiset voivat hyödyntää erilaisista ekosysteemeistä. Esimerkiksi metsien hiilensidontaa kutsutaan ekosysteemipalveluksi. Ekosysteemipalvelut katsotaankin sisältyvän sekä biotalouteen että vihreään talouteen. Metsiä käytetään myös virkistys- ja luontomatkailuun. (Saastamoinen 2015, 18–23.)

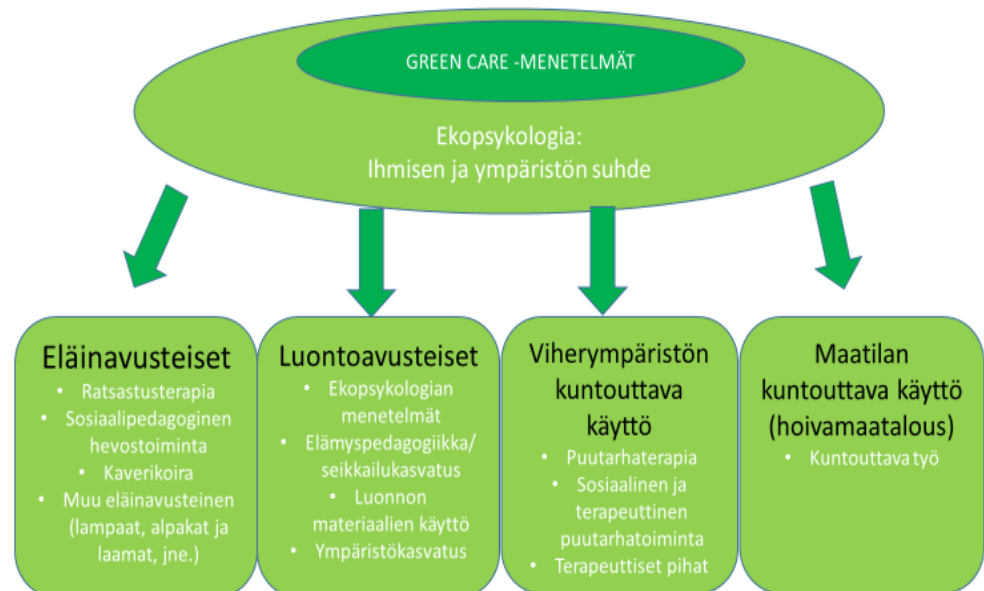
Green Care on toimintatapa, jossa luontoa hyödynnetään mielen ja kehon hyvinvoinnin lähteenä esimerkiksi maatilalla, puutarhassa tai metsässä. Eläimet ovat keskeinen osa luontoelementtiä. Luonnon hyväksikäytön lisäksi Green Care -toiminnan perustekijöitä ovat yhteisöllisyys ja toiminnallisuus. (Luonto hyvinvoinnin lähteenä – suomalainen Green Care n.d.)

Hyvänä esimerkkinä Green Care -toiminnasta on Koskenkorvassa sijaitseva Perhekoti Toiska, joka tarjoaa tällä hetkellä perhehoitoa tytöille, jotka tulevat sinne sosiaalitoimen kautta. Ihmisten ja hevosten hyvinvoinnista huolehditaan. Tilan hevosilla on käytössään niin kutsuttu paratiisitarha. Tämän perhekodin henkilökunta on saanut hyviä kokemuksia hevosten kasvattavasta vaikutuksesta nuorille. (Latva-Mantila 2014.)

Green Care pitää sisällään monia eri menetelmiä. Ne voidaan jaotella seuraavasti: eläin- ja luontoavusteiset sekä viherympäristön ja maatalon kuntouttava käyttö. Yhteinen nimike näille on hoivamaatalous. Pääjaottelun alta löytyy useita eri toimintamuotoja. Esimerkiksi

eläinavusteiseen toimintaan kuuluvat muun muassa ratsastusterapia, sosiaalipedagoginen hevostoiminta ja kaverikoiratoiminta.

Green Care -toimintaa suunnataan eri ikäryhmille lapsista ikäihmisiin ja erilaisia tarpeita kaipaaville ihmisryhmille, muun muassa muistisairaille, kehitysvammaisille ja esikoululaisille. (Green Care Suomessa 2014, 7–16.) (Kuva 7.)

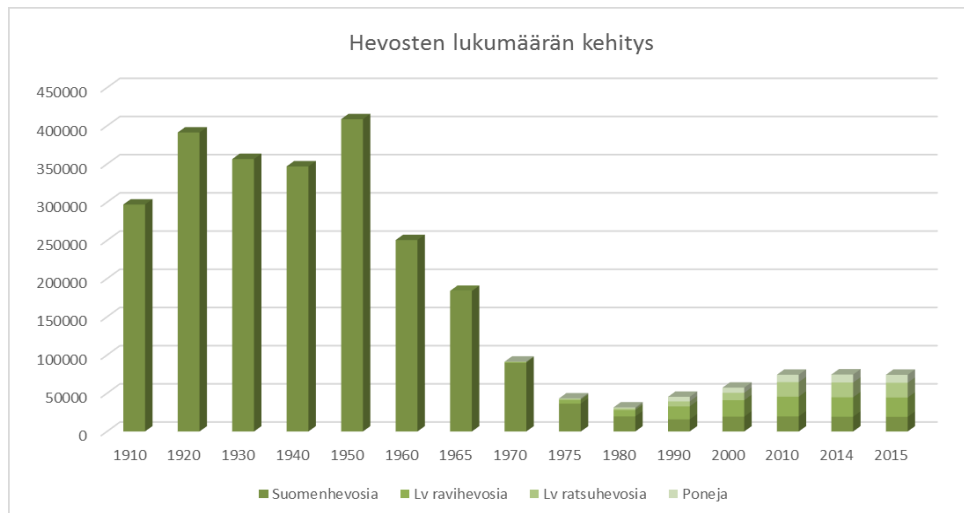


Kuva 7. Green care -menetelmien kuvaus (Green care Suomessa 2014).

4 HEVOSTALOUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN NÄKÖKULMASTA

4.1. Hevostalous

Hevosten lukumäärä on vaihdellut voimakkaasti 1910–2015 vuosien välillä (Hevoskannan kehitys maassamme 1910-2014.). Hevosia pidettiin ennen työkäytössä, mistä johtui niiden suuri lukumäärä 1900-luvun alkupuolella. Kaaviosta näkee selkeästi, miten traktorien syrjäytettyä hevoset, hevosten määrä romahti radikaalisesti 60- ja 70-luvuilla. Myös suomenhevosten määrässä on tapahtunut suuria muutoksia. Hevoset olivat rotuna ainoastaan suomenhevosia 1965-vuoteen asti, jolloin lämminverisiä ratsuhevosia oli Suomessa vasta 285. 1970-luvulta lähtien Suomessa on ollut myös lämminverisiä ratsuhevosia ja poneja. Viime vuosina hevoskanta on ollut uudelleen nousussa. (Hevoskannan kehitys maassamme 1910-2014; Yksilöllinen. Urheilullinen. Suomalainen n.d.) (Kuva 8.)



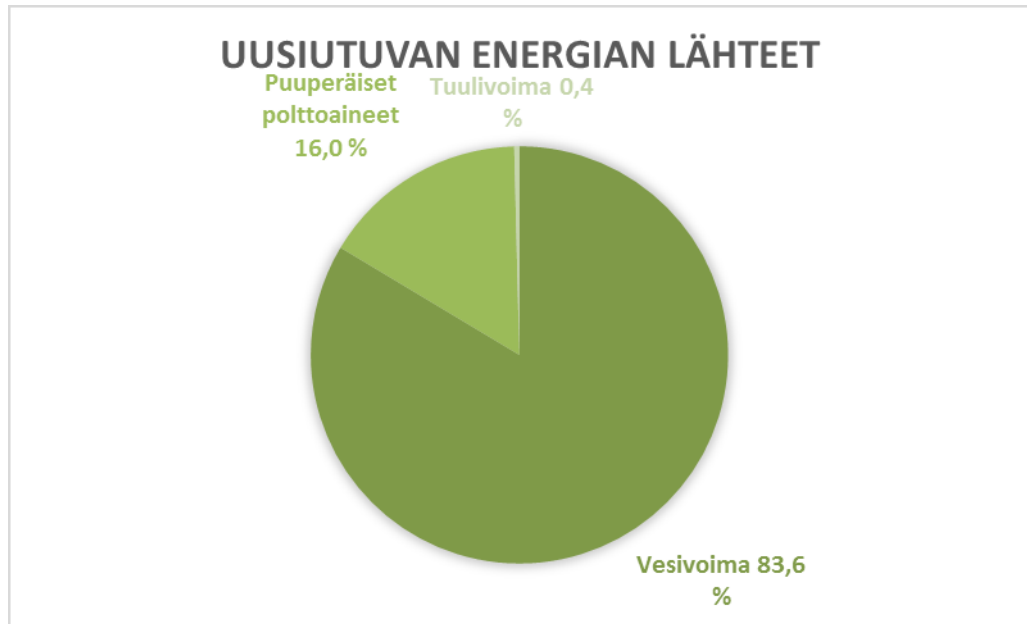
Kuva 8. Hevosten lukumäärän kehitys vuosina 1910 – 2015 (hippos.fi).

Hevosen omistajia löytyy Suomen maasta 35 000 ja osa- tai kokoaikaisia hevosyrityksiä noin 3000. 15 000 henkilöä työllistyy koko- tai osa-aikaisesti hevosalalla. (Pussinen & Thuneberg, 19–21.)

Hevostalouden ympäristövaikutuksista on tehty paljon selvityksiä, tutkimuksia ja julkaisuja. Hevostalous 2030 -seminaarissa esitettiin monia mielenkiintoisia asioita. Sundwall (2016) näkee haasteen esimerkiksi siinä, että vaikka käytössä on energiansäästölamppuja, niiden annetaan palaa koko ajan ajatellen, että säästetään energiaa, kunhan vain käytössä on energiaa säästäviä lamppeja, eikä ajatella, että säästöä voisi saada enemmän sammuttamalla valon siksi aikaa, kun sitä ei tarvita. Tämä kuvaa nykypäivän tuhlaamiseen tottuneiden ihmisten ajattelutapaa.

Saastamoisen (2016) mukaan nykyään hevostaloudessa voimassa olevia trendejä ovat kiertotalous, eettinen ajattelu, ilmastonmuutos, ympäristövastuullisuus, eläinten hyvinvointi, ”One Health” ja asiakaslähtöisyys. Hevosenomistajan tulee ottaa huomioon ympäristövaikutukset koko hevosen elinkaaren ajalta. Sen tulisi omalta osaltaan olla vaikuttamassa vesistöjen laatuun ja kasvihuonepäästöihin. Hevostaloudessa on jo paljon panostettu lannankäsittelyyn, jaloittelutarhojen hoitoon ja niiden puhdistukseen sekä maan hiilitaseeseen. Tärkeänä tulevaisuuden panostuksena tallien tulee pohtia uusiutuvaa ja hajautettavaa energiamuotoa, paneutua entistä enemmän kierrätykseen, lajitteluun, uusiokäyttöön sekä pakkausmateriaalien vähentämiseen. Monessa kohden ollaan jo pitkällä, mutta paljon on vielä kehitettävää.

(Maatilojen energiaohjelman n.d.) mukaan yritykset voivat tehdä omavalvontasuunnitelman omasta energiankäytöstään. Tähän on saatavissa apua myös energiasuunnittelijoilta. Suunnitelmassa seurataan polttoaineiden ja sähkön kulutusta, optimoidaan tuotantotilojen lämpöarvot ja valaistus sekä pohditaan, miten lämmintä vettä voidaan säästää. Mikäli käyttöveden lämpötila voidaan säätää 60 asteeseen, säästetään energiaa. Myös rakennusten tiivistäminen laskee energian kulutusta. Nykyään pienyritysten ja kuluttajien on mahdollista ostaa 100-prosenttisesti uusiutuvalla energialla tuotettua sähköä (Myydyn sähkön alkuperä 2015). (Kuva 9).



Kuva 9. Tampereen sähkölaitos tarjoaa kuluttaja- ja pienyritysasiakkaille vain uusiutuvalla energialla tuotettua sähköä (Myydyn sähkön alkuperä 2015).

4.2. Ravinteiden kierrätys

Uuden asetuksen (1250/2014), liitteen 1 ja taulukon 1, mukaan lannan varastolle tulee varata aikaisempaa enemmän tilaa. 12 kuutiometriä hevosille ja 8 kuutiometriä poneille ei enää riitä. Uusien säädösten mukaan säkäkorkeudeltaan yli 150 senttimetriä oleville hevoselle lantalatilaa tulisi olla vähintään 17 m³, 120 - 150 senttimetriä korkeille poneille 12 m³ ja alle 120 cm oleville poneille 8 m³. Näillä arvoilla on laskettu jäljempänä oleva taulukko.

Koko Suomessa on 2,3 miljoonaa hehtaaria maatalousmaata, josta viljelyksessä vuonna 2015 on ollut 1,97 miljoonaa hehtaaria. Tästä kuivaheinällä on ollut 85 700, säilörehulla 492 300, laitumella 58 000 ja kauralla 306 500 hehtaaria. (Tilastotietokanta 2015.) Suomen hevoset ja ponit tarvitsevat peltoalaa yhteensä 100 000 hehtaaria (Mäki-Tuuri & Laitinen 2014, 11). Kuivalannan kuutiopaino on noin 500 kilogrammaa, joten kiloissa kuivalantaa tulee noin 594 300 000 kilogrammaa. Tonneihin muutettuna tämä on 594 300 tonnia, eli mikäli kuivalantaa levitetään vuodessa 60 kuutiota per hehtaari, se riittäisi 19 810 peltohehtaarin lannoitukseen. (Hevosien turvelannan soveltuvuus lannoitteeksi n.d.)

Suomen hevoset ja ponit tuottavat yhteensä liukoista typpeä laskennallisesti noin 475 440 kilogrammaa vuodessa ja fosforia 594 300 kilogrammaa. Luvut ovat ravinteiden kierrätyksen kannalta erittäin merkittäviä. Kuivalantaa muodostuu hevosmäärästä noin 1 188 600 kuutiometriä. (Taulukko 1.)

Taulukko 1. Hevosten ja ponien tuottaman lannan, liukoisen typen ja fosforin määrä vuodessa (Hevoskannan kehitys maassamme 1910-2014; Täydentävien ehtojen opas 2016 taulukot 2016, 9).

	Eläinten lukumäärä vuonna 2015	Lantaa, m ³ /v/ eläin	Lantaa yht.m ³ /v	Lantaa yhteensä, kg (m ³ /500 kg)	Liuk.tyyppi kg/ m ³	Liuk.N, kg/ eläin/ vuosi	Yht.liuk. N, kg/ vuosi	P, kg/ m ³	P, kg/ vuosi/ eläin	Yht.P, kg/ vuosi
Hevoset	63800	17	1084600	542300000	0,4	6,8	433840	0,5	8,5	542300
Ponit *	10400	10	104000	52000000	0,4	4	41600	0,5	5	52000
Hevoset ja ponit yhteensä	74200		1188600	594300000			475440			594300
* Poneilla lantalan kokovaatimus menee koon mukaan. 120 - 150 cm säkäkorkeille luku on 12 m ³ ja alle 120 cm 8 m ³ . Taulukossa on käytetty keskiarvona 10 m ³ .										

4.3. Rehut

Hevosen rehut jaetaan karkea- ja väkirehuihin. Karkearehuja ovat muun muassa laidunruoho, heinä, säilörehu ja -heinä, keinokuivattu viherrehu ja oljet. Väkiarehuja puolestaan ovat muun muassa kaura, ohra, vehnä, vehnänlese, maissi ja ruis. (Lillkvist 2007, 146–180; Hevosen ruokinta ja hoito 2007, 26–32.) ”Hyvinvoiva, turvallinen ja ympäristöystävällinen talli” -oppaan (2008, 59) mukaan lähirehut eivät välttämättä ole aina ympäristöystävällisin vaihtoehto. Eri tuotteiden valmistusprosessit ja jätemäärät vaihtelevat ja suurien yritysten toimintamuodot saattavatkin olla pieniä yrityksiä ympäristöystävällisempiä.

Lillkvist (2007) painottaa, että hevoselle hyvälaatuista valkuaisrehua on soija, mutta myös maitojauheen valkuaisen laatu on hyvä hevoselle. Hyvälaatuinen valkuaisrehu tarkoittaa rehua, joka sisältää paljon välttämättömiä aminohappoja kuten lysiiniä. Olutteollisuuden sivutuotteena saadusta oluthiivasta hevonen saa lysiinin lisäksi myös korkealaatuista valkuaisa. (Lillkvist 2007, 184–186.)

Ruotsalaisen tutkimuksen mukaan vehnän rankki on erittäin hyvää valkuaisrehua hevosille ja sopii korvaamaan soijajauhoa. Ruotsissa on hyvin tuloksin käytetty hevosille myös laadukasta valkuaisa sisältävää perunatärkkelystä (perunasta kuivattua), joka sisältää runsaasti yleisimpiin aminohappoihin kuuluvia lysiiniä ja metioniinia. Lisäksi olutteollisuuden mäskiä on käytetty korvaamaan maissia ja soijaa. Tutkimuksien mukaan myös herneitä ja papuja voidaan syöttää soijan sijasta. Rapsisiemenjauhoa tai -pellettejä voidaan käyttää kasvavilla hevosilla tai imettävillä tammoilla valkuaisrehuna. Rapsi, herneet ja pavut ovat turvallisia kuumennettuina, jolloin haitalliset ainesosat saadaan tuhottua rehusta. (Lindroth 2014, 5–9.) (Taulukko 2.) Suomessa ei ole tehty vastaavia tutkimuksia, mutta tämän hetkisen tiedon mukaan artikkeli ja opinnäytetyö ovat työn alla. (Pussinen, sähköpostiviesti 13.9.2016).

Taulukko 2. Valkuaisrehujen energian, sulavan raakavalkuaisen, lyysiini ja metioniinin määrä kilossa kuiva-ainetta (Lindroth 2014, 6).

Valkuaisrehu	MJ/ kg ka	SRV/ kg ka	Lysiini g/ kg ka	Metioniini g/ kg ka
Panimohiiva	13,1	450	33,3	8,3
Pellavansiemenet	11,3	344	14,4	7,6
Pellavansiemenpuriste	14,6	255	13	6,8
Perunaproteiini	13,9	751	71,3	21,1
Rypsipuriste	14,7	268	17,8	7,0
Rypsiemenjauho	11,2	340	22,9	7,8
Soijajauho	16,8	469	31,1	7,7
Härkäpapu	9,8	240	18	2,4
Herne	12	199	13,3	1,9
Vehnärangki	12	272	8,1	4,5
Mäski	10,6	210	1,7	1,2

Heinäkasveista sinimailainen ja apila sisältävät runsaammin valkuaista. (Lindroth 2014, 4–5) (Taulukko 3). Kasvavilla varsoilla ja imettävillä tammoilla voidaan timotein sekaan kylvää noin 10–15, tai jopa 15–20 prosenttia puna-apilaa. (Lillkvist 2007, 147; Hevosen ruokinta ja hoito 2007, 27). Suomessa sinimailasta viljellään varsin vähän sen viljelyn haasteellisuuden vuoksi. Sinimailanen on kuitenkin viljelyn arvoinen, jota hevosilla voidaan käyttää valkuaiskasvina. (Manni, Kasvala & Pietilä 2015.)

Taulukko 3. Rehujen energian, sulavan raakavalkuaisen, lyysiini ja metioniinin määrä kilossa kuiva-ainetta (Lindroth 2014, 5).

Kasvi	MJ/ kg ka	SRV/ kg ka	Lysiini g/ kg ka	Metioniini g/ kg ka
Sinimailanen	9,3 – 10,2	130 - 200	10,8	4,1
Puna-apila	9,8 – 10,7	130 - 210	11,0	3,0
Timotei	9,5 – 11,0	70 - 150	9,7	3,3

Ruokintaa voi monipuolistaa ja teollisesti valmistettuja kivennäisiä ja vitamiineja korvata esimerkiksi porkkanoilla, joista saa runsaasti A-vitamiinia. Lantuista saa A- ja C-vitamiinia, mutta käyttömäärät eivät sen goitrogeenin takia saa olla kovin suuret. Omenoista saa energian lisäksi A- ja C-vitamiinia sekä rautaa. Oluthiiva on olutteollisuuden sivutuote ja siitä saa paljon B-ryhmän vitamiineja. (Lillkvist 2007, 191–197.)

Kalsiumin tarpeen tyydyttämiseen ja kalsium-fosforitasapainon ylläpitämiseen voi ruokintaan lisätä ruokintakalkkia (Lillkvist 2007, 114–119). Natriumia ja klooria hevonen saa natriumkloridista eli ruokasuolasta. (Lillkvist 2007, 120.) Tietoa kristallisuolasta (n.d.) mukaan harmaa tai punertava kristallisuola sisältää yli 84 alkuainetta. Suositeltavaa on käyttää prosessoimatonta kristalli- eli ruususuolaa tavallisen ruokasuolan sijaan.

Melassi- ja melassileike tuotetaan sokeriteollisuuden sivutuotteena. Ne ovat oiva energian lähde varsinkin kilpahevosille. Kasviöljyjä voi käyttää muun muassa kilpahevosille lisärehuna tuomaan dieettiin lisäenergiaa. Vehnänleseitä, joita saadaan vehnänteollisuuden sivutuotteena, voi käyttää sen kuitupitoisuuden vuoksi etupäässä ruuansulatusta parantamaan. Siitä saa myös valkuaista, mutta pienten käyttömäärien vuoksi sitä ei voi pitää valkuaisrehuna. Piimää voi hevoselle antaa dieettirehuna kolihäiriöön. Pellavansiemeniä voi antaa keitettyinä lisäämään ruokinnan valkuaismäärää ja lima-aineidensa ansiosta edistämään ruuansulatusta. (Lillkvist 2007, 177–187, 197.)

4.4. Vesi

Hevonen juo vuorokaudessa vettä keskimäärin 30–40 litraa. Hikoillessa kuumalla ilmalla tai raskaassa työssä ja imettäessä vedentarve voi kaksinkertaistua. Rehujen vesipitoisuus vaikuttaa olennaisesti vedentarpeeseen. (Lillkvist 2007, 241; Hevosen ruokinta ja hoito 2007, 13.)

Esimerkkitalleilla tehdyn pienen tutkimuksen mukaan hevosen pesuvesiin voi päivässä kulua vettä 85–100 litraa hevosta kohden. Pelkkien suojien, kuolainten ja hevosten peräpään pesuun vettä tarvitaan noin 20 litraa hevosta kohden. (Hevostallien jätevesijärjestelmät ja malliratkaisut n.d.)

4.5. Kuivikemateriaalit

Tenhusen (2014, 22-24) tutkimuksen mukaan turve ja puru ovat Suomessa yleisemmin käytettyjä kuivikemateriaaleja. Niitä käytetään yhteensä yli puolet kuivikkeiden määrästä. Toiseen puoliskoon sisältyvät purun ja turpeen sekoitus, olkipelletti, puupelletti, olki ja erilaiset sekoitukset kuten puru-puupelletti, puru-olki, turve-puru-olki, turve-puupelletti-heinä, turve-olkipelletti, turve-olki sekä turve-puupelletti. (Kuva 10.)



Kuva 10. Eri kuivikelajien käyttö kandidaation tutkimuksen kyselyn perusteella (Tenhunen 2014, 22-24).

Lisäksi kuivikkeena käytetään hamppua, pellavaa, ruokohelpeä tai paperisilppua. Paperisilppu luokitellaan jätteeksi, joten sen käyttö kuivikkeena olisi järkevää. Mutta paperisilpun painomusteet voivat olla hevoselle haitallisia, eikä silloin lantaa pystytä kierrättämään peltojen ravinteiksi. Monia kuivikkeita on nykyisin saatavilla myös pellettimuodossa. (Hyvinvoiva, turvallinen ja ympäristöystävällinen talli 2008, 42–43; Jansson & Särkijärvi 2010, 21–22.)

Seuraavaksi on tarkasteltu hiukan tarkemmin turvetta, kutterinlastua, sahanpurua, hamppua, olkea ja olkipellettiä kuivikkeena ja biotalouden näkökulmasta

4.5.1. Turve

Maanparannuksen kannalta turve on järkevä vaihtoehto, mutta sen nostaminen aiheuttaa negatiivisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi turve luokitellaan Euroopassa fossiiliseksi polttoaineeksi sen pitkän uusiutumisaikansa vuoksi. Sen vuoksi sen soveltuminen biotalouteen on arveluttavaa. Suomessa turvetta pidetään uusiutuvana energiamuotona vielä tällä hetkellä. Sitä käytetään ympäristö- ja kasvuturpeina noin 10 % kokonaisturpeen käyttömäärästä, joten suuri osa kuluu energiantuotantoon (Kuisma 2010).

Turve on hyvää maanparannusainetta yhdessä hevosen sonnan kanssa. Mikäli turvetta käytettäisiin vain ympäristö- ja kasvuturpeina, käyttö olisi oletettavasti kyseenalaistamatta hyväksyttävää myös biotaloudessa. Ojitetut turvesuot päästävät huomattavia määriä hiilidioksidia ja metaania ilmakehään (Berninger 2012, 19; Borg & Joutsenvirta 2015, 106.).

Turve kuivikkeena on ammoniakkia ja kosteutta hyvin sitovaa sekä antibakteerista. Sen käyttömäärät ovat muita kuivikemääriä selkeästi pienemmät. Turpeen pölyävyyttä pelätään, mutta joidenkin tutkimuksien mukaan sen pölyn hiukkaskoko on sen verran suurta, etteivät turvehiukkaset pääse kulkeutumaan keuhkoihin asti. (Hyvinvoiva, turvallinen ja ympäristöystävällinen talli 2008, 42.)

4.5.2. Kutterinlastu ja sahanpuru

Kutterinlastua ja sahanpurua saadaan sahateollisuuden sivutuotteena. Kutterinlastu ja sahanpuru palavat eli kompostoituvat hitaasti ja sitovat heikosti ammoniakkia. Hitaan kompostoitumisen ja typpivarojen kulutuksen vuoksi kutterin ja sahanpurun käyttö ravinnekierrossa voi olla haastavaa. Helpon karsinan puhdistuksen, raikkaan tuoksun ja kuivikkeiden valoisuuden vuoksi puupohjaiset kuivikkeet ovat suosittuja, mutta tarjolla oleva sahanpuru on usein liian kosteaa kuivikkeeksi ja niiden energiakäyttö aiheuttaa ongelmia kuivikkeiden saannissa. (Hyvinvoiva, turvallinen ja ympäristöystävällinen talli 2008, 42–43; Jansson & Särkijärvi 2010, 21–22.) Kutteria käytetään myös sekoitettuna turpeen kanssa, jolloin molempien hyviä ominaisuuksia päästään hyödyntämään (Tenhunen 2014, 22–23).

4.5.3. Hamppu

Kuituhamppu on valmistettu kuituhampun puumaisesta osasta. Samaa kuituhamppua voidaan käyttää teollisuudessa myös muuhun valmistukseen, joten kuituhamppua ei viljellä pelkästään hevosten kuivikkeeksi. Kuituhampun viljely on helppo, ja se on hyvä kasvi peltomaan viljelykierrossa syvien juurien aiheuttaman maanmuokkauksen ansiosta. (Mattila n.d.) Hamppu maatuu suhteellisen nopeasti ja sitoo melko hyvin kosteutta. Kuitenkin sillä on ammoniakkin sitomiskyky heikompi, ja Suomessa hamppu on vielä kallista kuiviketta. (Hyvinvoiva, turvallinen ja ympäristöystävällinen talli 2008, 42.)

4.5.4. Olki ja olkipelletti

Olkea saadaan viljanviljelyn sivutuotteena, ja sen hinta on usein kohtuullinen. Oljen käyttö on kuitenkin laskemassa sen negatiivisten ominaisuuksien vuoksi, sillä olki ei ole kovin imukykyistä eikä sido ammoniakkin hajua. Oljessa on usein homeitiöitä ja hevoset saattavat syödä kuivikettaan. Pihatto-olosuhteissa ja varsojen alustana olki kuitenkin on pitänyt pintansa. Nykyään oljesta on jalostettu kuiviketta eli olkipellettiä. (Hyvinvoiva, turvallinen ja ympäristöystävällinen talli 2008, 42; Jansson & Särkijärvi 2010, 21–22.)

4.6. Ratkaisuja biotalouden kehittämiseen hevostalleilla

Hevostaloudelle on tehty paljon erilaisia tutkimuksia ja opinnäytetöitä lannan hyötykäytöstä. Tallitiloja pystytään lämmittämään lantalassa lämpenevällä kiertovedellä. Hevostilalla olisi mahdollisuus valmistaa myös omaa biopolttoainetta. Lannan käytön lisäämiseksi lannoitteena on tehty erilaisia tutkimuksia, selvityksiä ja hankkeita.

Suomessa on tehty useita kokeiluja kiertoveden lämmittämisestä hevosenlannalla. Muun muassa Hanne Turunen on tehnyt ympäristötekniikan koulutusohjelmaan ylemmän ammattikorkeakoulun opinnäytetyön aiheesta ”Hevosenlanta lämmönlähteenä vesikiertoisessa lämmitysjärjestelmässä”. Turunen (2013) käy työssään läpi hevosen lannan käyttöä energianlähteenä erilaisissa muodoissa, kuten lannan kompostoitumisprosessissa, mädättämällä, polttamalla tai kaasuttamalla.

4.6.1. Kiertoveden lämmittäminen kompostin lämmöllä

Hyvän lantakompostin lämmönousua jopa +60–+70 Celcius-asteeseen voidaan käyttää hyödyksi tallitilojen lämmitykseen. Suomessa useat tallit ovat testanneet vastaavanlaista lämmitystapaa. Esimerkiksi Wiknerin Ratsutilalla Kirkkonummella 16 hevosen tallin lantalan pohjaan on asennettu vesikierto, joka lämmittää tallin pesupaikan, sosiaalitynit ja varustehuoneen. Pakkasen ollessa alle -5 Celcius-astetta lantalan lämpö riittää lämmitykseen. Tuusulassa olevalla Sakun tallilla kiertoveden lämpötila on saatu +50 Celcius-asteeseen. Tosin lämpö ei ole riittänyt koko

vuodelle, ainoastaan huhtikuusta lokakuulle. (Lämmön talteenotto kompostointiprosessista n.d.)

Leea ja Sakari Kolehmaisen järjestelmässä Nurmeksella lantalan pohjabetoniin on asennettu putkia, joissa kiertää vesi-glykoliseos. Heidän 6 hevosen tallissa lantakompostin lämpö on riittänyt koko talveksi tallitilojen lämmittämiseen. Keväällä he tyhjentävät lantalan ja käyttävät lannan peltoviljelyssään. Kolehmaisten tarkoituksena on ollut asentaa lisäksi aurinkopaneelit tallin katolle. (Hevosen lanta lämmittää tallin 2015.)

4.6.2. Lannan hyödyntäminen energiaksi

Kuten jo aikaisemmin mainittiin, Fortum Oyj tarjoaa kiertotalouspalveluita hevosalleille. Tähän sisältyy lannan poltto heidän tuotantolaitoksessaan ja näin ollen lannan muuttaminen energiaksi. (Fortum Oyj Lehdistötiedote 1.6.2015.)

Myös Vapo Oyj testasi vuoden 2016 alussa lannan polttoa. Testauspäivinä he polttivat lantaa 50–100 kuutiometriä saamallaan koeluvalla. (Ala-Siurua 2016.) He tarjoavat talleille VapoPuhti lannankierrätyspalvelua, jossa lanta menee ravinteiksi viherrakentamiseen ja kasvualustoihin. Vapo toimittaa hevosalleille myös kuiviketta. (VapoPuhti-lannankierrätyspalvelulla helpotusta tallin lantahuoltoon n.d.)

Suomessa vielä nytkään ei saa polttaa hevosenlantaa rajoituksetta. Tavallisissa pienpolttouuneissa lantaa ei saa polttaa, mutta kun jätteenpolttolaitos täyttää IE-direktiivin vaatimukset, ei siihen ole esteitä. (Kysymyksiä ja vastauksia hevosenlannan hyötykäytöstä 2016.)

Suomessa lanta ymmärretään eläinperäisenä jätteenä, mikä asettaa sen polttamiselle erityisvaatimukset. Sen sijaan Ruotsissa, Saksassa, Tanskassa ja Hollannissa lantaa kutsutaan kasviperäiseksi biomassaksi, jonka perusteella lantaa voi polttaa tarkoituksenmukaisissa uuneissa. (Kuivikelannan poltto – parasta maaseudun uusiutuvaa energiaa n.d.) Ruotsissa on useita hyviä esimerkkejä hevosalleista, joilla on lannan hyödyntämiseen lämpöenergiaksi sopivat järjestelmät ja joissa tuotetaan lannasta energiaa. (Lannan poltto n.d.)

Piccolo Oy on valmistautunut lannanpolton lisääntymiseen. He myyvät ruotsalaisen yrityksen Swebo Bioenergyn vaikeita polttoaineita polttavia laitteita. Heidän valikoimassaan on myös muita biotalouteen sopivia tuotteita kuten aurinko- pelletti- ja hakepannuja. (Lannanpoltto ja bioenergia n.d.) Lannan polttaminen ei ole ainoa toimintatapa, jota kaikkien tulisi tavoitella, sillä ravinnekierron vuoksi olisi tärkeää saada lanta levitettyä pelloille ja kasvien hyötykäyttöön. (Sihvonen n.d.)

4.6.3. Biokaasun tuottaminen hevosenlannasta

Biokaasun tuottamista hevosenlannasta mädättämällä on kokeiltu muun muassa MTT:n, nykyisen LUKE:n, toimesta. Ruotsissa sen sijaan on useita laitoksia, jotka käyttävät biokaasun valmistuksessa hevosen lantaa, tosin usein naudanolannan kaverina. Hevosenlanta on naudanolantaa paljon kuivempaa, joten se tuo omat haasteensa lannan käytölle energialaitoksessa, joka yleensä on tarkoitettu märkäprosessointiin. (Lannan biokaasutus eli mädätys n.d.)

MTT:n Sotkamon, nykyisen LUKE:n, ja TTS:n HorseManure -hankkeen tutkimuksen mukaan hevosenlannan kuiva-ainepitoisuus oli keskimäärin 35,5 prosenttia. Metaania lanta tuotti 19,6 m³ tuoretta lantatonnia kohti ja 70,5 m³ tonnia sulavaa orgaanista ainesta kohti. Kaasumäärästä metaanin osuus oli alhainen eli noin 58,3 prosenttia. Haasteena nähtiin hevosen lannan korkea kuiva-ainepitoisuus. (Tampio, Virkkunen, Heikkinen, Hietaranta & Saastamoinen 2014, 1–2, 5.)

4.6.4. Rakentaminen

Puurakentamista kutsutaan hiilinegatiiviseksi rakentamiseksi. Siinä rakentamisen yhteyteen liittyy samalla sivuvirtoja kuten kutterinpurua. Uusia rakennuksia voidaan rakentaa energiatehokkaiksi matalaenergia-, passiivi-, nollaenergia tai plusenergiataloiksi. Myös vanhojen rakennusten energiatehokkuutta voidaan tehostaa. (Berninger 2012, 76–80, 83–84.)

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

5.1. Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyössä käytetään kvalitatiivista eli laadullista tutkimustapaa, jossa tarkoituksena on kuvata todellista elämää ja tehdä mahdollisimman kokonaisvaltaista tutkimusta. Kyseessä on tutkittavia asioita, joita ei voida mitata määrällisesti kuten kvantitatiivisessa tutkimuksessa. Kvalitatiivisen tutkimuksen piirteitä on joustavuus tutkimusta tehdessä. Tapaukset ovat ainutlaatuisia ja tutkimuksessa pyritään löytämään uusia, jopa odottamattomia näkökulmia. Kvalitatiiviseen tutkimukseen riittää toisinaan vain yhden henkilön haastattelu ja yksi tapaustutkimus, koska tutkimus ei perustu tiettyyn säännönmukaisuuteen. Katsotaan, että samankaltaisten vastausten alkaessa toistua, ollaan saatu riittävä määrä tuloksia. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 160–164, 181–182.)

Opinnäytetyössä on valittu käytettäväksi teemahaastattelu, joka on välimuoto avoimelle- ja lomakehaastattelulle. Teema-alueet ovat tiedossa, mutta järjestys ja tarkka muoto voivat vaihdella haastattelutilanteessa. Haastattelu voidaan toteuttaa joko yksilö-, pari- tai ryhmähaastatteluna. (Hirsjärvi ym. 2009, 208.)

Teemahaastattelu on keskustelu- ja vuorovaikutustilanne, jossa haastattelijan tarkoituksena on löytää vastaukset tutkimuksessa askarruttaviin kysymyksiin. Haastattelukysymykset tulee suunnitella etukäteen huolella. Haastattelujen määrä vaihtelee riippuen tutkimuskohteena olevasta aiheesta ja itse tutkimuksen laajuudesta. Haastattelujen keskellä voi olla hyvä tuottaa välianalyysyjä, jotka voivat helpottaa tulevien haastatteluiden tekemistä. Aineistoa voidaan joko käsitellä teemoittain tai tapauksittain. (Eskola & Vastamäki 2015, 27–44.)

Puhelinkyselyssä säästyy haastattelijan aikaa ja resursseja, mutta kovin laajojen tutkimusten tekemiseen se ei ole järkevin vaihtoehto, sillä pitää ottaa huomioon myös vastaaja, jota ei saa vaivata liikaa. Postikyselyyn verrattuna puhelinkysely on parempi, koska haastattelija voi esittää haastateltavalle täydentäviä kysymyksiä. Sähköpostikyselyt ovat erittäin taloudellisia, mutta sen soveltuvuus haastateltaviin on mietittävä tarkkaan. (Valli 2015, 92–94.)

Tutkimuksen haasteina ovat, miten paljon tutkija löytää keräämästään aineistostaan yhä uusia näkökulmia. Pienen haastattelijamäärän perusteella ei myöskään voida yleistää asioita niin kuin on mahdollista laajan otannan perusteella. (Hirsjärvi ym. 2009, 182.)

Tutkimuskysymykset on kirjattu liitteeseen. Ne on laadittu teoreettisen viitekehyksen pohjalta ja työtä tehdessä nousseiden kysymysten perusteella. (Liite 1.) Haastattelu on toteutettu puhelimitse kuuteen eri hevosalan yritykseen. Kysely laitettiin sähköpostilla noin kahteenkymmeneen yritykseen, joista tuli vain yksi vastaus. Tutkimuskyselyn avulla pyrittiin selvittämään talliyritysten valmiuksia ja tietoisuutta biotaloudesta sekä tulevaisuuden ajatuksia biotaloustallin kehittämiseen. Samalla kyselyn avulla tuodaan yrittäjille tutuksi biotalouden näkemystä, mikä on hevosalleille varsin uutta.

5.2. Aineisto ja analyysit

Analyysi, tulkinta ja johtopäätösten teko ovat tutkimusta tehdessä avainasemassa. Aluksi tarkastetaan, löytyykö aineistoista kaikki tarpeellinen tieto ja löytyykö siitä virheitä. Osa kyselyistä voidaan joutua puutteellisuuksien vuoksi hylkäämään, tai sitten päätetään joidenkin tietojen puuttuessa käyttää keskiarvotietoja. Seuraavaksi täydennetään tietoja ja lopuksi vielä järjestetään tieto valmiiksi analysointi varten. (Hirsjärvi ym. 2009, 221–222.)

Laadullinen aineisto kirjoitetaan puhtaaksi eli litteroidaan, jonka jälkeen päästään käsiksi aineiston analysointiin. Tosin, kvalitatiivisessa tutkimuksessa analysointia voidaan tehdä jo kesken tutkimuksen tietojen keräämisen. Parasta on käsitellä aineistoa pian tietojen keräämisen jälkeen. Tarvittaessa sitä voidaan myöhemmin täydentää. (Hirsjärvi ym. 2009, 222–224.)

Laadullisen tutkimuksen analysointi on haastavaa, koska tutkijan tulee pyrkiä tulkitsemaan oikein haastateltavien vastauksia. Menetelminä

analysoinnissa voidaan käyttää esimerkiksi diskurssi- ja keskusteluanalyysiä, sisällönerittelyä, teemoittelua ja tyypittelyä. Analysoinnin jälkeen tutkijan tulee tehdä vielä tulosten tulkinta ja asettaa johtopäätökset tutkimuksestaan. Tulkinnaa tulee pohtia omien kyselyjen merkitystä verrattuna haastateltavien vastauksiin. Eri tutkijat voivat tulkita vastauksia eri tavalla. Siksi pitäisikin luoda tuloksista synteesejä, ja huomata laajasti kaikki tutkimuksen kysymysten kannalta olennaisimmat seikat. (Hirsjärvi ym. 2009, 224–230.)

5.3. Case 1: Erityisratsastuskeskus

Vastaus tutkimuskyselyyn saatiin sähköpostilla. Sähköpostilla lähetettyyn kyselyyn tämä oli ainoa vastaus. Kyseessä on erityisratsastuspalveluja tarjoava ratsutalli, jossa on kahdeksan hevosta ja kuusi ponia. Kyselystä kävi ilmi, että yritys on erittäin kiinnostunut ympäristöön ja biotalouteen liittyvistä näkökulmista ja mahdollisuuksista. Ympäristöystävälliset toimintatavat merkitsevät paljon, joten jätteiden lajitteluun kiinnitetään erityistä huomiota. Esimerkiksi hevosenlanta käytetään hyödyksi. Yrittäjät pitävät talliaan ympäristöystävällisenä ja kestäväen kehityksen huomioon ottavana, ja heidän mielestään toiminnassa on havaittavissa biotalouden elementtejä.

Kyselystä tuli esiin, että karkearehut hankitaan sopimustuottajien sijaan satunnaisilta myyjiltä noin 25 kilometrin etäisyydeltä tallista. Hevoset ja ponit syövät hevosta tai ponia kohden runsaasti karkearehujä: hevoset 15 kilogrammaa rehujä päivässä ja ponit 10 kilogrammaa rehujä päivässä. Väkirehujä käytetään kotimaisten rehujen sijaan teollisesti valmistettujä rehujä. Niitä annetaan kuitenkin päivässä vain 0,5 kilogrammaa hevosta kohden ja 1/3 kilogrammaa ponia kohden. Rehujen kuljetukseen ja todennäköisesti myös valmistukseen käytetään fossiilisia polttoaineita. Käytetty väkirehu on luomutuote. Paperista valmistetut rehusäkit poltetaan. Talliyrityksessä tehdään karkearehujä rehuanalyysi, jota hyödynnetään hevosten ja ponien ruokinnan toteutuksessa.

Tallin pihatossa käytetään kuivikkeena turvetta, jota kuluu noin 100 m³ vuodessa. Kuivikkeen nosto- ja siirtovaiheessa käytetään fossiilisia polttoaineita. Yrityksessä pyritään välttämään turhaa lääkitystä ja loislääkkeitäkin annetaan lanta-analyysin perusteella. Yritys on kiinnostunut tulevaisuudessa käyttämään mahdollisia biolääkkeitä.

Tallissa pyritään välttämään turhaa vedenkulutusta käyttämällä pusseja kylmäämiseen ja harventamalla pesukertoja. Talli on harkinnut sähköenergian lähteeksi aurinkopaneeleja, mutta niiden kustannustehottomuuden vuoksi järjestelmään ei ole vielä siirrytty. Talli on siis tällä hetkellä ostosähkön varassa. Rakennusmateriaalina on käytetty pääosin puuta.

Yrityksen autot kulkevat dieselillä ja traktorit dieselillä tai polttoöljyllä. Tulevaisuudessa talliyritys on kiinnostunut aurinkoenergian sekä biopolttoaineiden käytöstä kaikissa toimintavaiheissa. Kiinnostusta löytyy myös tallin muuttamiseksi biotaloustalliksi. Talli pitäneen jonkinlaisena

haasteena sitä, että kyseessä ei ole maatila, vaan kaupunkitalli, joka elää ostorehuilla. Talli olisi mahdollista nimetä biotaloustalliksi, jos talli saisi nimikkeestä taloudellista etua tai vain oman ja asiakkaiden eettisen ajattelun vuoksi tai vaikkapa valtiovallan pakottaessa. Tallitoimintaa on arvioitu tutkimuskyselyn kysymyksillä myös aikaisemmin.

5.4. Case 2: Yksityistalli Sakun Talli Ky, Tuusula

Kysely tehtiin puhelimitse Tuusulassa sijaitsevaan Sakun Talli Ky:hyn. Alueella toimii myös toinen talliyritys. Tallit toimivat perheyrittäjinä. Sakun Talli on perustettu vuonna 1983. Aikaisemmin talli toimi ratsutallina, mutta nykyään molemmat tallit ovat yksityistalleja, joissa hoidetaan asiakkaiden hevosia. Koko alueella on noin 50 hevospaikkaa, joista Sakun Tallissa on 24. Ympäristöystävälliset toimintatavat merkitsevät paljon näille talliyrittäjille, ja jätteet pyritään kierrättämään asianmukaisesti. Talliyritys on ympäristöystävällinen ja pyrkii ottamaan hyvin huomioon kestävän kehityksen. Toiminnassa on selkeästi havaittavissa biotalouden elementtejä.

Tallin omilla pelloilla viljellään esikuivattua säilörehua, jota hevoset syövät 5 kertaa päivässä noin 20 kilogrammaa hevosta kohden ja noin 11 kilogrammaa ponia kohden. Osa karkearehuista ostetaan läheltä, noin 10–15 kilometrin päästä. Rehujen valmistuksessa koneissa käytetään fossiilisia polttoaineita.

Aikaisemmin myös kaura viljeltiin omalla tilalla, mutta nykyään se ostetaan lähitilalta. Kauraa hevoset syövät keskimäärin 1,5 kilogrammaa hevosta kohden ja 1 kilogrammaa ponia kohden. Asiakkaiden hevoset syövät erilaisia teollisesti valmistettuja rehuja kuten myslejä. Teollisesti valmistettuja rehuja hevoset syövät keskimäärin 2 kilogrammaa hevosta kohden. Kauran tuottamiseen käytetyissä koneissa on polttoaineena dieseliä tai polttoöljyä. Kaura kuljetetaan talleille isolla peräkärryllä ja puretaan siiloon, joten säkkeitä ei tarvita. Karkearehuille tehdään rehuanalyysi, jota hyödynnetään ruokinnansuunnittelussa.

Ennen käytettiin kuivikkeena turvetta, jota myös kierrätettiin omille pelloille, mutta kesällä 2016 siirryttiin olki- ja puupellettiin. Toiselta tallilta haetaan kuivikelanta Fortumille sähköntuotantoon ja toiselta tallilta kuivikelanta haetaan Vapo Oy:lle kompostoitavaksi maanparannukseen.

Yrityksissä vältetään turhaa lääkitsemistä ja loislääkkeet annetaan lanta-analyysin perusteella. Yritys on tulevaisuudessa kiinnostunut mahdollisten biolääkkeiden käytöstä. Turhaa vedenkulutusta pyritään välttämään kylmäysspussien ja toimivien juoma-automaattien käytöllä. Kasteluvesi ja kesällä hevosten juomavesi otetaan järvestä. Kesäisin hevoset juovat noin 40–50 litraa vettä hevosta kohden. Asiakkaat eivät paljon pese hevosiaan, joten pesuvesiä ei kerry suuria määriä. Isommat pyykki pestään pesulassa ja vain pienet pyykki tallilla.

Sähkö tulee Fortumilta, mutta lantalan lanta lämmittää lämminvesivaraajan osittain. Jos kaikki rakennettaisiin alusta, yrittäjän mukaan myös kentän

pohjaan voisi vetää lämmitysputket ja hyödyntää lantalasta tulevaa lämpöä. Lämmityksessä käytetään lisänä ilmalämpöpumppuja ja pellettikattilaa, mutta myös aurinkoenergian hyödyntäminen kiinnostaa tulevaisuudessa, kunhan niiden hinta tulee edullisemmaksi.

Rakennusmateriaaleina talleissa on käytetty pääosin Leca-harkkoa, halleissa metallia ja maneesi on aikoinaan rakennettu omien metsien puista. Autoissa käytetään polttoaineena dieseliä ja traktoreissa dieseliä tai polttoöljyä. Osa hevosista teurastetaan elintarvikkeiksi ja osan eläinlääkäri lopettaa. Yritys pitää hienona ideana, että tallin voisi jonain päivänä muuttaa biotaloustalliksi oman eettisen ajattelun vuoksi riippuen toki siitä, minkä hintaiseksi biotaloustallin toiminta tulee muodostumaan.

5.5. Case 3: Big Mama's Ranch, Kurikka

Tutkimus toteutettiin puhelinhaastatteluna Kurikassa vuonna 1994 toimintansa aloittaneelle Big Mama's Ranchille. Yritys tuo maahan ja myy lännenratsastustarvikkeita ja Quarterhevosia sekä tarjoaa lännenratsastuksen ja hevospsykologian opetusta. Hevosia yrityksessä on yhdeksän.

Yritykselle merkitsee paljon ympäristöystävällinen toimintatapa kestävän kehityksen periaatteella, ja se pyrkii ottamaan ne huomioon toiminnassaan. Siksi tavoitteena myös on kierrättää kaikki mahdolliset jätteet. Hevosienlanta käytetään ravinteiksi omiin peltoihin ja puutarhaan. Toiminnassa on selkeästi havaittavissa jo nyt biotalouden elementtejä.

Talli lämpiää puulla tai turpeella, mutta yritys on kiinnostunut tulevaisuudessa myös muista mahdollisuuksista kuten maalämmöstä, aurinkoenergiasta, biokaasusta tai ylimääräisen hevosenlannan muuttamisesta energiaksi polttamisen avulla, mikäli se tulee valtiovallan puolesta sallituksi myös pienyrityksille. Tuulivoimaa yritys ei halua kannattaa sen negatiivisten vaikutusten vuoksi.

Yrittäjän ja hänen kuulemansa ulkomaalaisen tutkimuksen mukaan suurten tuulivoimaloiden lähellä infraäänien on todettu aiheuttavan hevosten, koirien ja nautojen lisääntymisongelmia ja niiden jälkeläisille epämuodostumia. Yrittäjän näkemyksen mukaan asiaa pitäisi tutkia yhä tarkemmin. Sähkö tallille tulee tällä hetkellä sähköyhtiöstä. Autot ja työkonet kulkevat dieselillä tai polttoöljyllä.

Rehut tuotetaan omalla tilalla, joten karkearehut ja väkirehusta kaura ovat lähirehuja. Hevoset ruokitaan seitsemän kertaa päivässä ja ne syövät karkearehuja hevosta kohden päivässä noin 6–10 kilogrammaa, hevosen koosta ja yksilöllisistä tarpeista riippuen. Paalit ovat pieniä kuivaheinäpaaleja, joten muovijätettä ei tule. Kauraa hevoset syövät hevosta kohden noin kahdesta desilitrasta kahteen kilogrammaan päivässä. Kotimaisia rehuja täydennetään teollisesti valmistetuilla väkirehuilla hevosta kohden kourallisesta kahteen kilogrammaan päivässä. Työkonet kulkevat fossiilisilla polttoaineilla eli dieselillä tai polttoöljyllä. Viljankuivuri pyörii traktorin avulla ja lämpiää puulla. Täysrehusäkit

kierrätetään ja käytetään kauran varastointiin. Ruokinnan onnistumista seurataan silmämääräisesti.

Yrityksessä käytetään kuivikkeena turvetta sen hyvän maanparannusominaisuuksien vuoksi. Aikoinaan käytössä oli kutterinlastu, mutta ongelmana oli pitkä varastointiaika sen hitaan palamisen vuoksi. Kuivikkeiden valmistuksessa tarvitaan fossiilisia polttoaineita sen maasta nostamisessa ja kuljetuksessa.

Tallilla ei käytetä lääkkeitä, vaan harvoissa sairastumistapauksissa yrittäjän osaaminen ylittää homeopatian hyödyntämiseen. Loislääkkeet puolestaan annetaan lanta-analyysin perusteella. Yritys on kiinnostunut tulevaisuudessa mahdollisista biolääkkeistä ja yleensäkin kaikesta luonnonmukaisesta.

Vettä pyritään säästämään. Hevosia ei pestä, joten pesuvesiä tulee vain ruoka-astioiden ja sankojen pesusta. Hevosilla on käytössä sankojuotto, jonka avulla hevosten ruuansulatusongelmat näkyvät selkeämmin ja hevoset juovat sangosta mieluummin ja luonnonmukaisemmin. Kesällä hevosten ylijäämävedet kierrätetään puutarhaan. Tallirakennuksen seinät ovat tiiltä ja puuta, katto on peltiä ja sisällä karsinarakenteet ovat puuta. Pusia materiaaleja on helppo vaihtaa niiden rikkoutuessa. Hevosten loppukäsittelyn hoitaa eläinlääkäri ja eläimet haudataan eläinten hautausmaalle omaan perhehautaan.

Yritys on kiinnostunut tulevaisuudessa panostamaan toimintaansa biotaloustallicsi oman eettisen ajattelunsa vuoksi. Yritys on kiinnostunut biotaloudesta ja sen tuomista mahdollisuuksista. Aikaisemmin ei tallitoimintaa oltu arvioitu tutkimuskyselyn kysymyksillä.

5.6. Case 4: Ali-Takkulan Talli, Espoo

Ali-Takkulan perinteikkäällä sukutilalla toimiva Ali-Takkulan Talli on sivutoimintaa nykyiselle muulle toiminnalle. Tilalla toimii oikeastaan kaksi yritystä, jotka ovat tiiviissä synergiassa keskenään. Pieni Kylä tuottaa luomutuotteita ja osan myös tallin rehuista. Talli tarjoaa kimpahoitopihattopaikkoja, akupunktiopalveluita, hevosten treenaamista ja ratsastustunteja. Hevosia tallissa on tällä hetkellä viisi ja poneja yksi, mutta talliin mahtuisi kymmenenkin hevosta. Peltoa on yhteensä 20 hehtaaria, joista vain 5 hehtaaria on tällä hetkellä tilan omassa käytössä ja loput vuokralla.

Ympäristöystävällisyys merkitsee yrityksen toiminnalle erittäin paljon ja kaikki mahdolliset jätteet pyritään kierrättämään. Kierrätys ja luomutuotanto ovatkin avainsanoja toiminnassa. Hevosenlanta käytetään ravinteeksi tilan omille pelloille. Luomutuotannossa kestävä kehitys ja ympäristöystävällisyys ovat selkeästi esillä. Toiminnassa on näkyvissä monia biotalouden elementtejä.

Karkearehut tulevat omalta tilalta ja osittain toiselta viljelijältä noin 30 kilometrin päästä. Hevoset syövät karkearehuja noin 10 kilogrammaa hevosta kohden verkotetusta heinäbaarista (yksi pyöröpaali riittää kuudelle hevoselle kolmesta neljään vuorokautta). Heinäpaalit ovat muoviin käärittyjä. Yrityksen harmiksi paalimuovien kierrätyspisteet sijaitsevat todella kaukana heidän toimipaikastaan. Rehujen tuottamisessa käytetään työkoneissa fossiilisia polttoaineita. Hevoset eivät syö kauraa ollenkaan, mutta heinän lisäksi niille syötetään teollisesti valmistettuja kivennäisiä ja suolakiviä. Lähes vuosittain, tarvittaessa, karkearehuille tehdään rehuanalyysi, jota hyödynnetään ruokinnassa.

Kuivikkeena käytetään turvepatjaa, mikä toimii hyvin, kun turvetta ei kaiken aikaa käännetä ympäri. Pihattoon lisätään pari kottikärryllistä turvetta viikoittain. Turvepatja on lämmin ja se sitoo hyvin ammoniakkia. Pakkasilla turpeen päälle lisätään olkea, jota tuotetaan tilan peltoja vuokraavalla viljelijällä. Olkea on kulunut noin kolme jättipaalia vuodessa ja turvetta 47 kuutiometriä kolmessa vuodessa. Kuivikkeena turve ja olki ovat hyviä, koska ne molemmat ovat helppoja käyttää maanparannusaineena. Työkoneet tarvitsevat energianlähteenään fossiilisia polttoaineita.

Yrityksessä pyritään välttämään turhaa lääkitsemistä, ja loislääkkeensä hevoset saavat lanta-analyysin mukaan. Biotalouslääkkeiden käytölle talli on myös avoin, mikäli ne saadaan kehitettyä toimiviksi. Turhaa vedenkulutusta pyritään välttämään. Hevosille on ammejuotto, eikä talliin tule lämmintä vettä ollenkaan. Vesi tulee omasta lähteestä.

Tallissa ei ole lämmitystä eikä koneellista ilmanvaihtoa lukuun ottamatta satulahuonetta, joka lämmitetään talvisin sähköpatterilla. Valaistus ja satulahuoneen patteri saavat energiansa Vantaan Sähkön uusiosähköstä. Tulevaisuudessa rahoituksen järjestyttyä on tarkoitus siirtyä aurinkoenergiaan. Myös tuulienergia kiinnostaa.

Rakennusmateriaalina tallissa on käytetty kiveä ja tiiltä, katto on pellistä ja karsinarakenteet sekä pihaton väliseinä ovat puuta ja metallia. Yrityksen autot ja työkoneet kulkevat tällä hetkellä dieselillä ja polttoöljyllä. Hevoset loppukäsitellään joko eläinlääkärin tai metsästäjän toimesta. Metsästäjä käyttää lihan usein ravinnoksi. Joskus hevosia on toimitettu myös teurastamoon, mutta haasteena on se, että kaikki teurastamot eivät ota hevosia vastaan ja jonotusaika saattaa olla pitkä. Akuutteja tapauksia ei voida hevosen hyvinvoinnin vuoksi jonottaa.

Aurinko- ja tuulienergian lisäksi kiinnostusta löytyy myös biopolttoaineiden tuottamiseen kuten energiapajuun. Biopolttoaineiden käyttö kaikissa toimintavaiheissa voisi olla tulevaisuuden asia. Talli olisi tulevaisuudessa kiinnostunut panostamaan toimintaa biotaloustalliksi oman ja asiakkaidensa eettisen ajattelun vuoksi. Toimintaa ei oltu aikaisemmin arvioitu tutkimushaastattelun kysymyksillä.

5.7. Case 5: Ravitalli Tapio Perttunen Ky, Hevoskylä Orimattila

Hevosten valmennusta, ajoa sekä hevosten myynti- ja ostopalveluita tarjoava Ravitalli Tapio Perttunen Ky toimii Orimattilan Hevoskylässä, jossa on yhteensä noin 200 hevosta. Itse Perttusen tallilla on noin 55 valmennuksessa olevaa hevosta. Alkujaan oli tarkoitus, että Orimattila olisi saanut lämpöenergiaa Hevoskylän hevosten tuottamasta lannasta, mutta valitettavasti lannanpolto ei päässytkään alulle. Tällä hetkellä jokainen talli hoitaa omat ympäristöystävällisyyteen liittyvät asiat kuten lannankäsittelyn. Yhteistyötä tehdään kuitenkin muun muassa yhteiskuljetuksin ”hevostaksilla”.

Ympäristöystävälliset toimintatavat merkitsevät paljon yrityksen toiminnalle. Jätteitä kierrätetään melko vähän, mutta hevosenlanta hyötykäytetään sähköenergiaksi Fortumilla, joka hakee kuivikelannan poltettavaksi ja toimittaa vastaavasti kuivikkeen eli sahanpurun yritykseen. Sahanpurua kuluu vuodessa noin 700 kuutiometriä. Sahanpuru on koettu kuivikkeena kutterinpurua paremmaksi, koska se pölisee vähemmän. Tarhat siivotaan, ja niiden vaihtopinnat viedään pelloille ravinnekiertoon. Talliyrityksen toiminnassa on selkeästi havaittavissa biotalouden elementtejä.

Kuivaheinä tulee kontissa noin 50 kilometrin päästä sopimustuottajalta. Yrittäjän ei itse tarvitse tehdä heinälle muuta kuin ottaa ja syöttää, koska heinäkontti aina vaihdetaan uuteen konttiin tuottajan toimesta. Hevoset syövät kuivaa heinää päivässä noin 10 kilogrammaa hevosta kohden. Kotoisten rehujen lisäksi hevoset saavat Black Horsen täysrehua. Karkearehuille tehdään rehuanalyysi, ja analyysiä hyödynnetään ruokinnansuunnittelussa. Kaurasta seurataan hehtolitrainoa. Täysrehuista saadaan valmistajalta tarkat tuoteselosteet.

Lääkkeiden käyttöä pyritään minimoimaan, tosin loislääkkeet hevosille annetaan automaattisesti noin 3–4 kuukauden välein. Yritys on tulevaisuudessa kiinnostunut mahdollisista biolääkkeistä ja niiden hyödyntämisestä. Vettä yrityksessä kuluu paljon, koska kilpahevosia joudutaan pesemään ja kylmäämään jalkoja usein ”letkutuksella”. Hevosten ”loppukäsittelyssä” osa menee teuraaksi ja elintarvikkeeksi ja osa jatkokäyttöön, esimerkiksi harrastehevosiksi.

Tallin varustehuoneet lämpenevät sähköllä. Tiloissa on käytössä muun muassa lattialämmitys. Sähköenergian lähteestä ei ollut tietoa. Autoissa ja työkoneissa käytetään energiamuotona dieseliä. Biopolttoaineiden käyttöä autoissa ja työkoneissa ei vielä ole katsottu ajankohtaiseksi. Tulevaisuudessa yrittäjä haluaa olla avoin kaikissa toimintavaiheissaan uusille mahdollisuuksille kuten aurinko- ja tuulienergian käytölle sekä biopolttoaineiden tuottamiselle ja käytölle. Yritys on avoimesti kiinnostunut muuttumaan biotaloustalliksi, mikäli hyötysuhde ja taloustilanne sen sallivat. Talousnäkökulma on erittäin merkittävää yritystoiminnassa ja arvioitaessa biotalouteen siirtymistä. Talliyrityksen toimintaa oli aikaisemmin pohdittu osittain myös tutkimuskyselyssä olevilla kysymyksillä.

6 POHDINTA

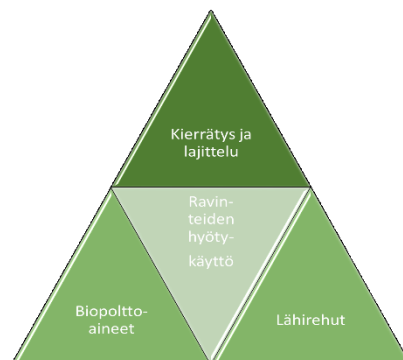
6.1. Tutkimuksen yhteenveto

Kokeilu sähköpostikyselyjen kautta tuotti heikon tuloksen, vaikka yrityksiin laitettiin uudestaan vielä muistutuksia kyselyyn vastaamisesta. Yksi vastaus noin kahdestakymmenestä kyselystä tuli hyvin nopeasti. Sähköpostikyselyn jälkeen kaavaketta muokattiin ja kyselyn purkaminen sai uusia ajatuksia tulevan puhelinkyselyn etenemiseen. Kyselyyn lisättiin kohta, jossa kysytään hevosten loppukäsittelystä.

Kysely on osoittautunut melko haasteelliseksi, koska aihe yrittäjille on melko uusi ja asioita ei ole paljon puntaroitu biotalouden näkökulmista. Ehkä siksi vastausprosentti on ollut sähköpostikyselyihin heikkoa. Yrittäjät eivät välttämättä koe aihetta vielä täysin ajankohtaiseksi arkikiireidensä keskellä. Toimivana haastattelumenetelmänä havaittiin haastateltavan etukäteen tutustuminen kyselylomakkeeseen ja sen jälkeen yhdessä haastattelijan kanssa lomakkeen läpikäyminen. Vastaajat osoittautuvat hyvin positiivisiksi ja jopa innokkaiksi kyselyyn vastaamisen suhteen ja moni koki haastattelukeskustelun mielenkiintoiseksi.

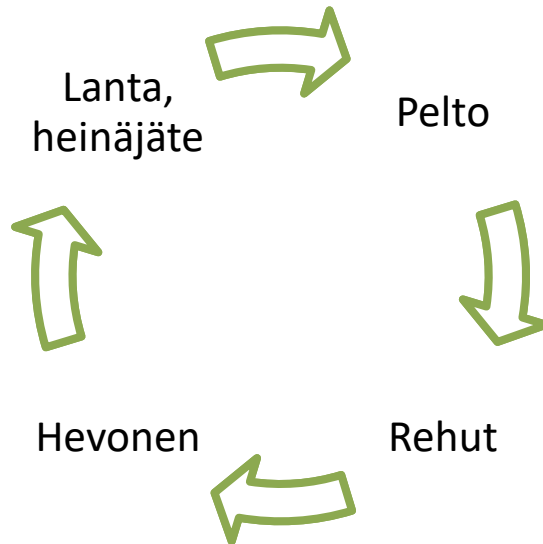
Haastattelu vei keskustelun laajuudesta ja vastaajan perehtyneisyydestä riippuen vähintään 15 minuutin ajan. Jälkeenpäin ajateltuna, talliyrityksiltä olisi voinut kysyä samalla, kuinka paljon he käyttävät omissa pelloissaan teollisesti valmistettuja lannoitteita ja kuinka moni olisi kiinnostunut siirtymään luomutuotantoon, mikä tarkoittaisi luonnonvarojen kestävämpää käyttöä ja vähemmän fossiilisten aineiden hyödyntämistä. Myös lisärehujen käytöstä olisi voinut tiedustella tarkemmin ja keskustella kotimaisten karkearehujen ja kauran lisäksi myös muiden rehujen, kuten valkuaisrehujen hyödyntämisestä.

Kyselystä kävi ilmi, että hevosyrittäjät ovat selkeästi kiinnostuneita biotaloudesta. Biotalousallin nimikettä mielellään käytettäisiin, mikäli se ei vaatisi voimakkaita taloudellisia investointeja. Ympäristöajattelu on kuitenkin jo vahvasti mukana hevostalliyrittäjien toiminnassa. Hevostaloudessa ja biotaloudessa tärkeiksi osa-alueiksi muodostuvat kierrätys ja jätteen lajittelu, lähirehut, ravinteiden hyötykäyttö ja biopolttoaineet (Kuva 11).



Kuva 11. Biotalous osa-alueet hevostaloudessa (Copyright Anne-Mari Wivolin 2017).

Tutkimukseen osallistuneilla talleilla ravinteiden hyötykäyttö ja kierrätys toteutuivat hyvin (Kuva 12). Lähirehut ovat olennainen osa kestävästä kehitystä ja biotaloutta, jolloin kuljetuskustannuksissa ja -polttoaineissa säästetään. Biopolttoaineiden ja uusiutuvien luonnonvarojen kokonaisvaltaisempi käyttö olisi uusi askel hevostaloudessa kohti biotaloutta.



Kuva 12. Ravinteiden kierto hevostaloudessa (Copyright Anne-Mari Wivolin 2017).

Useampi talliyritys kertoi tekevänsä yhteistyötä toisen yrityksen kanssa. Palveluja ostettiin ulkoa eikä kaikkea tehty itse. Tämä tulee tulevaisuuden toimintatavaksi. Erilaiset yritykset hyötyvät toistensa toiminnasta ja palveluista muodostaen laajemman kokonaisuuden. Kotimaisia lisärehuja ei osata vielä hyödyntää. Tosin Suomessa karkearehut ovat sen verran laadukkaita, että monille harrastehevosille pelkkä karkearehu riittää tyydyttämään energian ja valkuaisen tarpeen. Monissa karkearehuissa, varsinkin säilörehuissa, on valkuaista reilusti, usein jopa turhan paljon. Kotimaisilla rehuilla ja suunnitelmallisella ruokinnalla pystyttäisiin hyvin pitkälle korvaamaan teollisesti valmistetut rehut. Teollisuudessa joutuneen vielä pitkään käyttämään fossiilisia polttoaineita kuljetuksen ja energian käytön suhteen. Teollisuuden ostama sähköenergia on valitettavan yleisesti vielä ydinvoimaa tai fossiilisia polttoaineita.

6.2. Reliabiliteetti ja validiteetti

Tutkimuksista tulee arvioida niiden reliabiliteetti eli mittaustulosten toistettavuus ja validiteetti eli pätevyys. Pätevyys tarkoittaa sitä, että tutkimusmenetelmä on tehtävänsä tarkoituksenmukainen ja että tutkija saa haluamansa vastaukset kysymyksiinsä. (Hirsjärvi ym. 2009, 231–232.) Wolcottin (1995) mukaan tapaustutkimuksessa tutkitut tapaukset ovat erilaisia, joten validiteettiä on haastavaa arvioida (Hirsjärvi ym. 2009, 232). Luotettavuuden takaamiseksi tutkijan tulee kuvata kaikki tutkimuksen vaiheet ja aineistot tarkasti ja alkuperäisesti. Myös tutkimukseen liittyvät erilaiset ongelmat ja haasteet tulee kirjata ylös. (Hirsjärvi ym. 2009, 232–232.)

Tapaustutkimuksessa kysely tehtiin vain viidelle hevostalliyritykselle, joten pelkästään kyselyjen perusteella ei voida tehdä yleistäviä johtopäätöksiä biotaloudesta hevosialalla. Vastaukset ovat suuntaa-antavia ja toimivat esimerkkinä tässä opinnäytetyössä. Kyselyjen määrä oli riittävä, koska vastaukset alkoivat toistua useissa eri kyselyissä. Tutkimuksella haettiin käytännön tietoa talliyriyten toiminnasta biotalouteen verrattuna, heidän asenteitaan ja halujaan muuttaa tallinsa biotaloustalliksi. Puhelinkyselyillä varmistettiin, että vastaanottaja ymmärtää kysymyksen ja haastattelija pystyi tekemään tarvittaessa myös lisäkysymyksiä päästäkseen syvemmälle tutkittavaan aiheeseen.

6.3. Elinkaariajattelu tulosten analysoinnissa

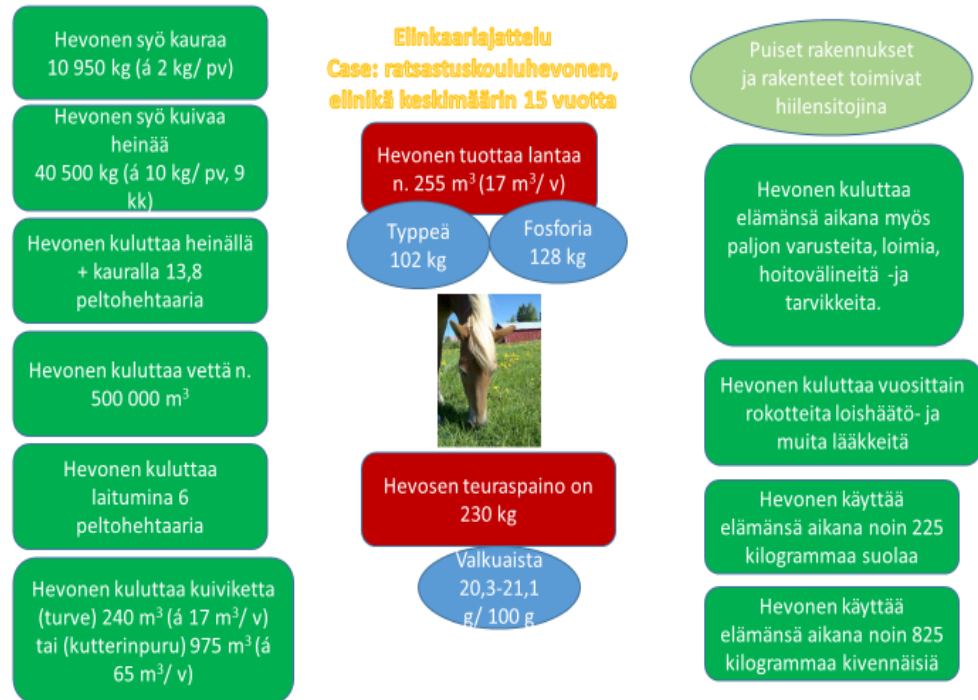
Hevostaloudessa voidaan ympäristökysymyksiä ja biotalouden näkökulmia pohtia elinkaariajattelun avulla. Seuraavassa kuviossa on käytetty suuntaa-antavia laskelmia, joissa kohteena on 500-kiloinen ratsastuskouluhevonen, jonka keskimääräiseksi iäksi on ajateltu 15 vuotta. Ratsastuskouluhevoset ovat pääsääntöisesti pitkäikäisiä. Jos hevonen syö kauraa 2 kiloa päivässä, se syö elämänsä aikana 10 950 kilogrammaa kauraa. Hevosen kuluttaessa 10 kiloa heinää päivässä 9 kuukauden aikana, se syö elämänsä aikana 40 500 kilogrammaa kuivaa heinää. Laitumina hevonen kuluttaa elämänsä aikana noin 6 pellohehtaaria ja heinällä ja kauralla noin 13,8 pellohehtaaria (satotasot heinällä noin 4000 kg/ hehtaari ja kauralla noin 3000 kg/ hehtaari, laiduntarve noin 0,25–0,5 hehtaaria per hevonen). (Kuva 13.)

Yksi hevonen näin ollen varaa elämänsä aikana 19,8 pellohehtaarin sadon käyttöönsä. Vettä hevonen kuluttaa elämänsä aikana keskimäärin 500 000 m³ kuluttaessaan noin 80 - 100 litraa päivässä. Veden kulutusmäärä vaihtelee runsaasti. Joillakin talleilla määrä voi olla huomattavasti suurempi, tai jos hevosia pestään vähän, määrä voi olla paljon pienempi. Rehujen tuottamisessa kuluu suhteellisen paljon fossiilisia polttoaineita traktorien, puimurien ja kuivurien käytössä. Vaihtoehtoisesti ajoneuvoissa voisi käyttää biopolttoainetta ja kuivureiden sähköenergian lähteenä uusiutuvasta energiasta peräisin olevaa energiaa. (Kuva 13.)

Jos hevosella käytetään kuivikkeena turvetta, se käyttäisi elämänsä aikana noin 240 m³ kuiviketta (16 m³/ vuosi). Kutterinpurulla laskettuna määrä olisi jopa 975 m³ (65m³/ vuosi). Hevosen tuottama lantamäärä elinkaaren aikana on noin 255 m³, jolloin se tuottaa typpeä 102 kilogrammaa ja fosforia 127,5 kilogrammaa. Hevonen kuluttaa suolaa elämänsä aikana noin 225 kilogrammaa (40 g/ vrk) ja kivennäisiä noin 825 kilogrammaa (150 g/ vrk). (Tenhunen 2014, 24; Asetus (1250/2014); Täydentävien ehtojen opas 2016 taulukot 2016, 9; Lillkvist 2007, 121; Racing Mineral n.d.) (Kuva 13.)

Hevosesta saadaan noin 230 kilogrammaa lihaa, josta valkuaista on 20,3–21,1 g 100 grammassa lihaa. Valkuaisen määrä on runsas vertailtaessa moniin muihin teuraseläinlajeihin. (Hyvät pihvit tehdään hevosenlihasta 2013.) Hevosen lihaa hyödynnetään vähän, koska kaikki teurastamot eivät ota hevosia vastaan, ja kuljetus vastaanottavalle teurastamolle voisi tulla liian kalliiksi. Myös lääkkeiden varoajat voivat estää teuraskäytön. Inhimillistä on, vaikka kestävän kehityksen kannalta ei ole järkevintä, että

monet hevosten omistajat eivät halua laittaa lihaksi rakasta eläintään, vaan lopettavat hevosen esimerkiksi eläinlääkärin kautta ja hautaavat.



Kuva 13. Elinkaariajattelu hevostaloudessa (Copyright Anne-Mari Wivolin 2017).

6.4. Työkalu oman hevostallin arviointiin

Biotalousallin sertifiointiin voitaisiin tehdä taulukko, jonka avulla arviointi olisi helpompaa ja tasapuolisempaa. Seuraava taulukko on esimerkki, jota voisi kehittää eteenpäin. (Taulukko 4.)

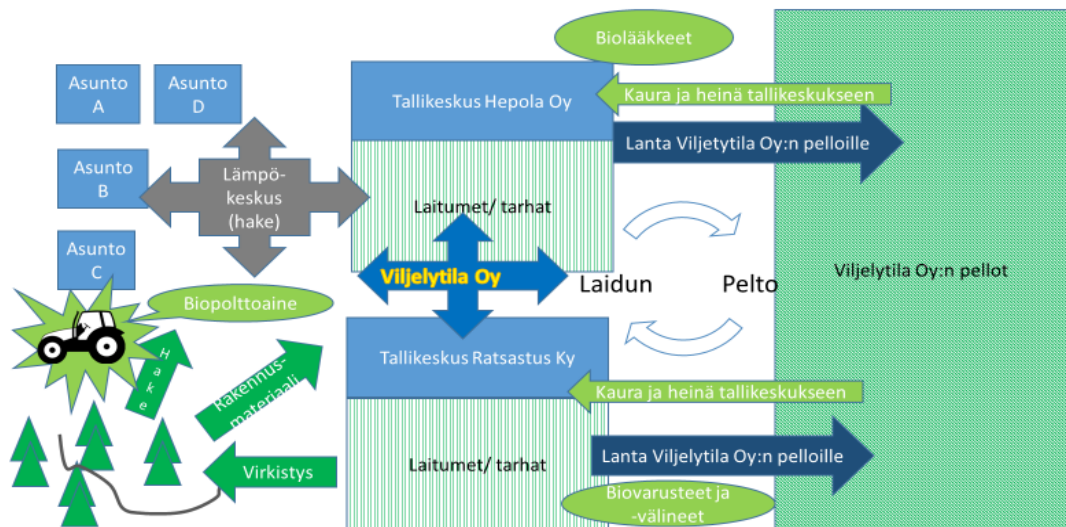
Taulukko 4. Taulukko oman hevostallin arviointiin. Onko tallini biotaloustalli? (Copyright Anne-Mari Wivolin 2017.)

Arviointikohde	KYLLÄ	EI
Suurin osa rakennusmateriaaleista on puuta		
Tallilla käytetään lähirehua (karkearehut ja kaura)		
Lämmitys hoidetaan uusiutuvalla energialla		
Sähkö on uusiutuvalla energialla tuotettua		
Tallin ajoneuvot kulkevat sähköllä tai biopolttoaineella		
Hevosien lanta kierrätetään kasvien ravinnoksi		
Tallilla panostetaan hevosten ja ihmisten hyvinvointiin		
Tallilla ei käytetä paalimuoveja tai muovien tekemiseen ei ole käytetty fossiilisia polttoaineita		
Tarvikkeissa ja välineissä käytetään biopohjaisia muovivälineitä ja puisia materiaaleja		
Rehut on tuotettu uusiutuvalla energialla.		
Tallilla on voimassa oleva biotalouden kehittämissuunnitelma, joka pitää sisällään mm. energian säästösuunnitelman ja kierrätys- sekä jätteiden käsittelysuunnitelman.		

6.5. Johtopäätöksenä kuvitteellinen biotaloustallikkompleksi 2030

Palataanko takaisin vanhaan vai luodaanko jotain uutta ja modernia, vaiko molempia (Kuvio 14)?

Tulevaisuuden nollaenergiatallissa hirnahtaa lauma hevosia. Tallialueella toimii useita yrittäjiä, joilla on omat erityisosaamisalueensa. Taustalla toimiva Viljelytila Oy vuokraa tallitiloja, asuntoja ja laitumet sekä tarhat alueella toimiville yrittäjille. Tilat lämmitetään oman lämpökeskuksen avulla omien metsien hakkeella.



Kuva 14. Biotalousallikkompleksi 2030 (Copyright Anne-Mari Wivolin 2017).

Biotalousdessa on tärkeää, että uusiutuvan energian käytön lisäksi pyritään vähentämään energian kulutusta kestäväan suuntaan. Lämmitettävät tilat lämpenevät vaihtoehtoisesti vesikiertoisesti hevosenslannalla, ja pesuvesien käyttöön on olemassa oma kierrätysjärjestelmänsä.

Talli valaistaan led-valoilla, jotka saavat energiansa tehokkaasta aurinkopaneelijärjestelmästä. Vaihtoehtoisesti talli tilaa sähköenergian vastuullisesta energiayrityksestä, joka tarjoaa sataprosenttisesti uusiutuvasta energiasta peräisin olevaa sähköenergiaa. Tallin materiaalina on käytetty omien metsien puuta, mikä sitoo ilmakehän hiiltä. Välttämättömät metalliosat ovat kierrätetystä metallista. Tallin siivousvälineinä käytetään puusta valmistettuja erikoistalikoita ja luonnonharjaksista sekä puusta tehtyjä lattiaharjoja. Myös hevosen puhdistuksessa käytetään luonnonmateriaaleista tehtyjä välineitä.

Tallissa huolehditaan sekä ihmisten että hevosten hyvinvoinnista. Tavoitteena on hyvinvoiva talli, jossa sekä hevosten että ihmisten on mukava työskennellä. Metsiä käytetään virkistyskäytössä ja talli tarjoaa erilaisia Green Care -palveluita asiakkailleen.

Lannan ravinteet kierrätetään pelloille, joita käytetään hevosten laitumina ja rehujen valmistukseen. Laitumilla käytetään aurinkoenergialla toimivia sähköpaimenia. Tarhojen jätevesien ravinteet kierrätetään. Pellot ovat luomutuotannossa. Viljelytila Oy tuottaa rehut ja myy ne vuokratiloissaan toimiville asiakkailleen. Autot ja traktorit kulkevat biopolttoaineilla. Hevosten ja ratsastajien varusteet ovat nahkaa tai muita biomateriaaleja. Lääkkeiden käyttö on optimoitua ja tallissa käytetään enimmäkseen biolääkkeitä. Autot ja traktorit sekä muut työkonet käyttävät biopolttoainetta, jota ostetaan läheisestä biopolttoainekeskuksista.

Talli käyttää toiminnassaan hiilineutraaleja nettisivustoja: <http://www.co2neutralwebsite.fi/>. Niiden tarjoaja pyrkii kehittämään hiilettömiä tapoja tuottaa sähköä, esimerkiksi käyttämällä tuulivoimaa ja osallistumalla erilaisiin hankkeisiin. (CO2 neutraali [webbisivu](#) n.d.)

Moderni talli on saanut Biotalousen sertifikaatin, jonka perusteella se pystyy hinnoittelemaan palvelunsa normaalia korkeammaksi. Biotalousen sertifikaatin myöntää Suomen Biotalousallit ry, jonka tehtävänä on kehittää, lisätä ja palvella biotaloustalleja.

Biotalousallin kriteerit

- Ympäristön huomioon ottaminen
- Luonnonvarojen säästäminen
- Hyvinvoiva henkilökunta, asiakkaat ja hevoset
 - Hyvinvointisuunnitelma
- Ravinteiden kierrätys
 - Ravinteiden kierrätysuunnitelma
- Hiilensidonta/ hiilistasapaino
 - Hiilijalanjälki
- Lähirehut
- Lämmitys ja sähkö uusiutuvalla energialla
- Jätteiden minimointi
 - Heinäntähteet
 - Suunnitelma 5 ja 10 vuodeksi eteenpäin, joissa prosessit on kuvattu
- Siirtymävaiheessa voisi olla sallittua x vuotta tietty prosenttiosuus fossiilisten polttoaineiden käyttöä

6.6. Uusia tutkimuksesta esiin nousseita kysymyksiä

Opinnäytetyötä tehdessä nousi uusia kysymyksiä: Mikä on typen, fosforin ja hiilen kierto hevostiloilla? Millainen hevostallien ekologinen jalanjälki on? Voisiko paalimuoveja ja paalinnaruja tuottaa ilman fossiilisia polttoaineita ja miten muoveja voitaisiin kierrättää paremmin? Voidaanko tuulivoimaa käyttää hevostalleilla ja jos, niin missä muodossa?

Yhden talliyrityksen kohdalla tuli esiin ulkomaalaisen tutkimuksen kautta saatu tieto tuulivoiman haavoittuvuudesta ja sen aiheuttamista ongelmista hevosille ja muille eläimille. Tämä vaatisi lisää tutkimusta ja selvennystä. Riittääkö hevosenlanta ravinteeksi pelloille, vai tarvitaanko teollisesti valmistettuja lannoitteita, joiden valmistuksessa on käytetty fossiilisia polttoaineita? Tässä voisi olla osaltaan luomutuotanto ratkaisuna asiaan. Voitaisiin käyttää hevosen- ja karjanlannan lisäksi muun muassa viljelykiertoa ja palkokasveja lannoituksessa.

Mitä rehuja hevosilla käytetään ja miten ruokintaa voitaisiin kehittää ympäristöystävällisemmäksi? Kuinka paljon hevoset syövät rehuja ja kuluttavat rehujen kautta biomassoja? Milloin rehut voidaan luokitella lähirehuiksi? Tutkimuskyselyiden mukaan käytäntöön verrattuna kirjallisuudessa usein käytetään minimaalisia karkearehumääriä ja annetaan reilusti väkirehuja.

Käytännössä kuitenkin monilla talleilla, varsinkin ratsastuksen harrastuspuolella annetaan karkearehuja lähes vapaasti tai ainakin ohjearvoja runsaasti enemmän. Väkirehuja annetaan suositeltua vähemmän, koska katsotaan, että hevoset saavat jo hyvälaatuisista karkearehuista paljon energiaa ja valkuaista ja runsas kuidunsaanti on niiden hyvinvoinnin kannalta merkittävää. Myös rehutehtaiden kanssa voisi selvittää, miten heidän tuotannossa biotalous otetaan huomioon.

LÄHTEET

- Ala-Siurua, M. 2016. Hevosenlanta leimahtaa lämmöksi. Turveyhtiö Vapo kokeilee turvetta sisältävän hevosenlannan polttamista Forssan voimalaitoksellaan. Viitattu 8.9.2016.
<http://www.maaseuduntulevaisuus.fi/ymp%C3%A4rist%C3%B6/hevosenlanta-leimahtaa-l%C3%A4mm%C3%B6ksi-1.137180>.
- Berninger, K. 2012. Hiilineutraali Suomi. Miten luodaan ilmastoystävällinen yhteiskunta? Tallinna: Gaudeamus Oy.
- Borg, P. & Joutsenvirta, M. 2015. Maapallo ja me. Luonnonvarat ja kasvun rajat. Porvoo: Bookwell Oy.
- CO2 neutraali verkkosivu. Viitattu 15.3.2016.
<http://www.co2neutralwebsite.fi/>
- EKOenergia merkintä. n.d. Ekosähkö. Viitattu 4.10.2016.
<http://www.ekosahko.fi/miksiekosahko/ekoenergia-merkinta>.
- Eskola, J. & Vastamäki, J. 2015. Teemahaastattelu: Opit ja opetukset. Teoksessa Valli R. & Aaltola, J. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Juva: Bookwell Oy, 27–44.
- Fortum HorsePower – kuivike- ja lantahuoltopalvelu hevostalleille. 2016. Viitattu 7.9.2016.
<http://www.fortum.com/countries/fi/lampo/tulevaisuuden-lampo/horsepower/pages/default.aspx>.
- Fortum Oyj Lehistötiedote 11.6.2015. 2015. Viitattu 3.8.2016.
<http://www.fortum.com/fi/media/pages/fortum-kehittaa-uutta-biopolttoainetta-hevosen-kuivikelannasta-ja-lantahuoltopalvelu-talleille.aspx>.
- Green care Suomessa. 2014. Esitys. Viitattu 4.3.2016.
<http://www.gcfinland.fi/file/original/green%20care%20suomessa%20esitys-powerpoint.pdf?fileId=95989>.
- Hellgren, K. 2016. Fortum Oy. HorsePower. Sähköpostihaastattelu 9.9.2016.
- Hevoskannan kehitys maassamme 1910–2014. 2015. Viitattu 4.3.2016.
http://www.hippos.fi/rekisterointi_ja_omistaminen/tilastot/hevoskannan_kehitys.
- Hevosen ruokinta ja hoito. 2007. 6. uud. p. Saastamoinen, M. & Teräväinen, H. (toim.) Tieto Tuottamaan 119. ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Hevosen turvelannan soveltuvuus lannoitteeksi. n.d. Hevostietokeskus, Neuvonnan ja koulutuksen kehittämissyksikkö. Viitattu 3.10.2016. <http://www.hevostietokeskus.fi/index.php?id=795&kieli=3>.

Hildén, M., Hallanaro, E., Karjalainen, L. & Järvelä, M. 2013. Uusi luonnonvaratalous. Onko biomassassa avain kestäväan kasvuun? Teoksessa Hildén, M., Hallanaro E., Karjalainen L. & Järvelä, M. (toim.) Lukijalle. Tallinna: Gaudeamus, 10–20.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara. 2009. Tutki ja kirjoita. 15.uud.p. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino Oy.

Hyvinvoiva, turvallinen ja ympäristöystävällinen talli - opas vastuulliseen tallitoimintaan. 2008. Teoksessa Pesonen, I., Virtanen, H. & Jansson, H. (toim.) Viitattu 27.9.2015. <http://www.hippos.fi/files/1373/talliopas08.pdf>.

Hyvät pihvit tehdään hevosenlihasta 22.2.2013. 2013. Viitattu 2.8.2016. <http://www.hevostietokeskus.fi/index.php?tid=388>.

Hevosen lanta lämmittää tallin. 2015. Karjalainen. Viitattu 11.9.2016. <http://www.karjalainen.fi/uutiset/uutis-alueet/maakunta/item/79144-hevosen-lanta-lammittaa-tallin>.

Hevostallien jätevesijärjestelmät ja malliratkaisut. n.d. Kestävä talliympäristö -projekti. Ylä-Savon koulutuskuntayhtymä. Kehittämispalvelut. Viitattu 4.10.2016. http://www.sauvo.fi/media/filer_public/2013/09/03/hevostallien_jatevesijarjestelmat_ja_malliratkaisut.pdf.

Jansson, H. & Särkijärvi, S. 2010. Talliympäristöopas. 2. uud.p. Viitattu 26.9.2016. http://www.vapo.fi/filebank/277-4794-talliopas_2010_v3_lr.pdf.

Karjalainen, L. & Hallanaro, E. 2013. Uusi luonnonvaratalous. Onko biomassassa avain kestäväan kasvuun? Teoksessa Hildén, M., Hallanaro E., Karjalainen L. & Järvelä, M. (toim.) Suomen biomassavarat ja biotalouden tavoite. Tallinna: Gaudeamus, 22–35.

Kestävää kasvua biotaloudesta. Suomen biotalousstrategia. 2014. Viitattu 13.10.2015. https://www.tem.fi/files/39784/Suomen_biotalousstrategia.pdf

Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle. 2014. Sitran selvityksiä 84. Viitattu 29.8.2016. <https://www.sitra.fi/julkaisut/Selvityksi%C3%A4-sarja/Selvityksia84.pdf>. Helsinki: Libris.

Kuisma, J. 2010. Kohti Biotaloitua. Biotalous konseptina ja Suomen mahdollisuutena. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Kilpailukyky 6/2011. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Kuivikelannan poltto – parasta maaseudun uusiutuvaa energiaa. n.d MTK.
Viitattu 8.9.2016.
http://www.hippolis.fi/UserFiles/hippolis/File/04112009/Ikavalko_MTK_041109.pdf.

Kunnas, J. & Myllyntaus, T. 2013. Uusi luonnonvaratalous. Onko biomassa avain kestäväan kasvuun? Teoksessa Hildén, M., Hallanaro E., Karjalainen L. & Järvelä, M. (toim.) Biomassan käyttötapojen arvostus eri aikakausina. Tallinna: Gaudeamus, 48–62.

Kurppa, S. 2016. Hevosala 2030 -seminaari. Viitattu 8.6.2016.
<https://www.youtube.com/watch?v=33dPFRTK7sE>. Hämeen ammattikorkeakoulu. Mustiala
Lannan biokaasutus eli mädätys. n.d. InnoEquine-hanke. Viitattu 11.9.2016.
http://www.hippolis.fi/fi_innohorse/fi_manure/fi_good_practices/fi_biogas/.

Lannan poltto. n.d. InnoEquine-hanke. Viitattu 11.9.2016.
http://www.hippolis.fi/fi_innohorse/fi_manure/fi_good_practices/fi_incineration/.

Lannanpoltto ja bioenergia. n.d. Viitattu 8.9.2016.
<http://www.piccola.fi/lannanpoltto-bioenergia>.

Latvala-Mantila, P. 2014. Uusi alku Toiskassa. Pohjalainen Yrittäjä. 3.2.2014. Viitattu 29.9.2016.
http://www.pohjalainenyrittaja.fi/etusivu/uusi_alku_toiskassa_387372.html.

Liitekuvio 2. Fossiilisten polttoaineiden ja turpeen käytön hiilidioksidipäästöt . Suomen virallinen tilasto (SVT): Energian hankinta ja kulutus. ISSN=1799-795X. 2. Vuosineljännes 2016. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 19.10.2016.
http://www.stat.fi/til/ehk/2016/02/ehk_2016_02_2016-09-21_kuv_002_fi.html.

Liitekuvio 13. Uusiutuvan energian osuus kokonaisenergiasta 2015*. 2016. Tilastokeskus. Viitattu 4.8.2016.
http://www.stat.fi/til/ehk/2016/01/ehk_2016_01_2016-06-22_tie_001_fi.html.

Lillkvist, A. 2007. Ruokinnalla tuloksiin 4. 3. uud.p. Pietarsaari: Forsberg Rahkola Oy.

Lindroth, K. 2014. Svenska proteinfodermedel till häst - alternativ till soja. Swedish University of Agricultural Sciences. Department of Animal Nutrition and Management. Viitattu 5.10.2016.
<http://stud.epsilon.slu.se/6852/>.

Lundgren, K. 2013. Kestävän luonnonvaratalouden merkitys ammatilliseen tutkintorakenteeseen ja tutkintojen sisältöihin. 6/ 2013. Savon koulutuskuntayhtymä. Viitattu 19.10.2016. http://www.oph.fi/download/150502_Kestava_luonnonvaratalouden_merkitys.pdf.

Luonnonpalvelut. n.d. Biotalous. Viitattu 30.8.2016. <http://www.biotalous.fi/luonnon-palvelut/>.

Luonto hyvinvoinnin lähteenä – suomalainen Green Care. n.d. VoiMaa-hanke. Viitattu 12.9.2016. <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/greencare/voimaa/greencare.pdf>. Forssa Print: Forssa.

Lämmön talteenotto kompostointiprosessista. n.d. InnoEquine-hanke. Viitattu 11.9.2016. http://www.hippolis.fi/fi_innohorse/fi_manure/fi_good_practices/fi_capturingheat/.

Shakuntala, M. & Ochs, A. 2013. Uusiutuva energia ja luonnonvaratalous. Teoksessa Hallanaro & Pitkänen. (suom.) Maailman tila 2013. Onko liian myöhäistä? Tallinna: Tallinna Raamatutrükikoja oü, 90–95.
Sihvonen, M. Lannanpoltto ei ratkaise kaikkien tallien jätehuoltoa. n.d. Viitattu 11.9.2016. <https://www.luke.fi/lannanpoltto-ei-ratkaise-kaikkien-tallien-jatehuoltoa/>.

Maatilojen energiaohjelma. n.d. Ohjeet maatalan energiankäytön omavalvontaan. Maa- ja metsätalousministeriö: Motiva Oy.
Manni, K., Kasvala, P. & Pietilä, H. 2015. Sinimailasen viljelykokemuksia. Hämeen ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Viitattu 5.10.2016. <http://www.hamk.fi/tyoelamalle/taydennys-ja-jatkokoulutus/biotalous-ja-bioprosessit/Documents/Sinimailasen%20viljelykokemuksia.pdf>.

Mattila, H. Kuituhamppu – Hyvä maanparannus ja vuoroviljelykasvi. n.d. Viitattu 28.8.2016. <http://www.satafood.net/uploads/tiedostot/hankkeet/1552%20lujitekuitukasvit/Kuituhamppu%20-%20hyva%20maanparannus-%20ja%20vuoroviljelykasvi%20Henri%20Mattila.pdf>. Hemprefine.fi.

Myydyn sähkön alkuperä. 2015. Tampereen Sähkölaitos. Viitattu 5.8.2016. <https://www.tampereensahkolaitos.fi/sahkonmyynti/sahkonalkupera/Sivut/default.aspx#.V6RcXGiLShe>.

Opas ympäristötuen ehtojen mukaiseen lannoitukseen 2007–2013. n.d. Viitattu 9.6.2016. <http://www.mavi.fi/fi/oppaat-ja-lomakkeet/viljelijä/Documents/Opas%20ymp%C3%A4rist%C3%B6tuen%20ehtojen%20mukaiseen%20lannoitukseen%202007-2013.pdf>

Pussinen, S. 2016. 13.9.2016. Kotimaiset valkuaisrehut. Vastaanottaja Anne-Mari Wivolin. [Sähköpostiviesti]. Viitattu 5.10.2016.

Pussinen, S. & Thuneberg, T. 2014. Hevoset ja kunta – rajapintoja. Teoksessa Laitinen, A. & Mäki-Tuuri, S. (toim.) Hippolis 2014. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy, 19–21.

Racing Mineral. n.d. Tuoteseloste. Viitattu 5.10.2016. http://www.racing.fi/fileadmin/user_upload/skriptit/racing_tuotekortti_pdf.php?tid=177.

Rajala, J. 2006. Luonnonmukainen maatalous. 2. uud.p. Julkaisuja no 80. Helsingin yliopisto. Helsinki: Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus.

Rissanen, S. n.d. Suomen tuulivoimatilastot. VTT. Viitattu 17.3.2017. <http://www.vtt.fi/palvelut/v%C3%A4h%C3%A4hiilinen-energia/tuulivoima/suomen-tuulivoimatilastot>.

Saastamoinen, M. 2014. Hevoset maaseudulla. Teoksessa Laitinen, A. & Mäki-Tuuri, S. (toim.) Hevoset ja kunta – rajapintoja. Ypjä: Hippolis – Hevosalan osaamiskeskus ry Hevoset ja yhteiskunta – rajapintoja -hanke, 13–17. Viitattu 30.9.2016. http://www.hippolis.fi/UserFiles/hippolis/File/2014/Hevoset_ja_kunta_e.pdf.

Saastamoinen, M. 2016. Luento: Suuntana kestävyys ja vastuullisuus, erikoistutkija Markku Saastamoinen Luonnonvarakeskus LUKE. Hevosala 2030 -seminaari. Editoitu Hevosala 2030-seminaarin 19.5.2016 aamupäivän tallenne. Viitattu 8.6.2016. <https://www.youtube.com/watch?v=33dPFRTK7sE>.

Saastamoinen, O. 2015. Metsien monikäytöstä ekosysteemipalveluihin. Teoksessa Salo, K. (toim.) Metsä - Monikäyttö ja ekosysteemipalvelut. Helsinki: Luonnonvarakeskus, 18–23.

Sundvall, F. 2016. Hevosala WAU! Katsaus hevosalan trendeihin. Hevosala 2030 -seminaari. Viitattu 8.6.2016. Editoitu Hevosala 2030-seminaarin 19.5.2016 aamupäivän tallenne. <https://www.youtube.com/watch?v=33dPFRTK7sE>. Hämeen ammattikorkeakoulu. Mustiala

Suomi kestävän luonnonvaratalouden edelläkävijäksi. 2014. Valtioneuvoston luonnonvaraselonteon ”Älykäs luonnonvaratalous” linjausten päivitys eduskunnalle 2014. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Energia ja ilmasto. 24/ 2014. Viitattu 7.6.2016. https://www.tem.fi/files/42905/Suomi_kestavan_luonnonvaratalouden_edellakavijaksi_2050.pdf

Sustainable growth from bioeconomy. 2014. Ministry of Employment and the Economy, Finland. Viitattu 8.6.2016. http://biotalous.fi/wp-content/uploads/2014/09/bioeconomy_Finland_brochure_280420141.pdf

- Sähkön alkuperä. 2016. Viitattu 3.8.2016.
<https://www.fortum.fi/countries/fi/sahko/sahkon-alkupera/pages/default.aspx>.
- Tampio, E., Virkkunen, E., Heikkinen, P., Hietaranta, M. & Saastamoinen, M. 2014. Hevosenlanta tuottaa biokaasua. Tutkimus. Maataloustieteenpäivät 2014. Viitattu 11.9.2016.
https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/horsemanure/HorseManure_maataloustieteenp%C3%A4iv%C3%A4t2014_Biok.pdf.
- The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda. 2009. Viitattu 4.3.2016.
<http://www.oecd.org/futures/long-termtechnologicalsocietalchallenges/42837897.pdf>
- Tietoa kristallisuolasta. n.d. Quality foods of Scandinavia. Viitattu 5.8.2016. <http://www.luomuruokatukku.fi/pdfpub/Suola.pdf>.
- Tilastotietokanta. 2015. Viitattu 9.6.2016.
http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_02%20Maatalous04%20Tuotanto_22%20Kaytossa%20oleva%20maatalousmaa/01_Kaytossa_oleva_maatalousmaa_ELY.px/table/tableViewLayout1/?rxid=42812b2a-8a06-4dc6-a2a2-7a3ba592ebf9
- Tenhunen, A. 2014. Selvitys hevosen kuivikelannan hyötykäyttömahdollisuuksista teknillisestä, juridisesta sekä talliyrittäjien näkökulmasta. Oulun yliopisto. Ympäristötekniikan koulutusohjelma. Teknillinen tiedekunta. Kandidaatin työ. Viitattu 30.9.2016.
http://www.hippolis.fi/UserFiles/hippolis/File/PDF-esitteet/Selvitys_hevosen_kuivikelannan_hyotykayttomahdollisuuksista_Aнна_Tenhunen.pdf.
- Turunen, H. 2013. Hevosenlanta lämmönlähteenä vesikiertoisessa lämmitysjärjestelmässä. Karelia-Ammattikorkeakoulu. Ympäristötekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
- Täydentävien ehtojen opas 2016 taulukot. 2015. Viitattu 9.6.2016.
http://www.mavi.fi/fi/opaat-ja-lomakkeet/viljelijä/Documents/T%C3%A4ydent%C3%A4vien_ehtojen_opas_2016_taulukot.pdf.
- Uusiutumattomat energianlähteet. n.d. Biologian ja maantieteen opettajien liitto. Viitattu 30.8.2016. https://peda.net/yhdistykset/bmol-ry/koulutus/eyy/yhteinen_ymparisto/energia/ue7.
- VA 1250/2014. Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta. 18.12.2014. Älykäs ja vastuullinen luonnonvaratalous. Valtioneuvoston luonnonvaraselonteko eduskunnalle. 2010. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Energia ja ilmasto. 69/ 2010. Viitattu 7.6.2016.
[https://www.tem.fi/files/42904/Alykas_ja_vastuullinen_luonnonvaratalous_\(2010\).pdf](https://www.tem.fi/files/42904/Alykas_ja_vastuullinen_luonnonvaratalous_(2010).pdf)

Valli, R. 2015. Paperinen kyselylomake. Teoksessa Valli R. & Aaltola, J. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Juva: Bookwell Oy, 84–108.

VapoPuhti-lannankierrätyspalvelulla helpotusta tallin lantahuoltoon. n.d. Viitattu 8.9.2016. <http://www.vapo.fi/puhti/vapopuhti-lannankierratyspalvelu>.

Wiheraari, M. & Hallanaro, E. 2013. Uusi luonnonvaratalous. Onko biomassaa avain kestäväään kasvuun? Teoksessa Hildén, M., Hallanaro E., Karjalainen L. & Järvelä, M. (toim.) Ruokaa, raaka-aineita vai energiaa? Tallinna: Gaudeamus, 36–47.

Yksilöllinen. Urheilullinen. Suomalainen. n.d. Suomen Hippos ry. Viitattu 20.10.2016. http://www.hippos.fi/jalostus_ja_nayttelyt/yleista_jalostuksesta/kantakirjarodut/suomenhevonen/kayttomuodot.

TUTKIMUKSEN KYSELY OPINNÄYTETYÖHÖN HEVOSTALOUS BIOTALOUDESSA

Biotalous on nykypäivänä aktiivisena keskustelun aiheena johtuen siitä, että on huomattu uusiutumattomien luonnonvarojen ennen pitkää loppuvan. Sen sijaan on kehitettävä uusia toimintamalleja. Myös hevostalous on tullut uuden vaiheen äärelle. Karjalaisen ja Hallanaron (2013) mukaan biotalouden tavoitteena on uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja öljyriippuvuudesta pääseminen. Biotalous on osa vihreää taloutta, jossa luonnonvaroja pyritään käyttämään kestäväällä tavalla ja jossa toimintaan mahdollisimman vähähiilisesti. (Karjalainen & Hallanaro 2013, 30–31.)

Suomen biotalousstrategia (2013) kertoo biotaloudella tarkoittavan taloutta, joka käyttää uusiutuvia luonnonvaroja ravinnon, energian, tuotteiden ja palvelujen tuottamiseen. Biotalous pyrkii vähentämään riippuvuutta fossiilisista luonnonvaroista, ehkäisemään ekosysteemien köyhtymistä sekä edistämään talouskehitystä ja luomaan uusia työpaikkoja kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti. Tärkeimpiä uusiutuvia luonnonvaroja Suomessa ovat metsien, maaperän, peltojen, vesistöjen ja meren biomassassa eli eloperäinen aines sekä makea vesi. Ekosysteemipalveluja ovat luonnon tarjoamat palvelut kuten hiilidioksidin sitominen ja virkistysmahdollisuudet. Biotalouteen kuuluu olennaisena osana myös se, että luonnonvaroja ei tuhlaa, vaan niitä käytetään ja kierrätetään tehokkaasti. (Kestävä kasvua biotaloudesta Suomen biotalousstrategia 2013, 6.)

Opinnäytetyön toteuttaa Anne-Mari Wivolin Biotalousliiketoiminnan kehittäminen (yamk) -opinnoissaan. Opinnäytetyö antaa vastauksia Valtakunnalliselle Uudistuva hevostalous -tiedonvälitys- ja yhteistyöhankkeelle (2016-18), jonka tiimoilta pidetään erilaisia koulutuksia ja seminaareja (<http://www.hamk.fi/verkostot/hevosyrittaja/uusi-hevostalous/Sivut/default.aspx>). Kysely toteutetaan muutama tapaustutkimuksena.

Toivon vastauksia kyselyyn viimeistään xx.xx.xxxx.

Perustietoa yrityksestä

Yrityksen nimi:

Yrityksen omistaja(t):

Vastaajan koulutus/ ammattitaito:

Paikkakunta:

Perustamisvuosi:

Yrityksen toiminta-ajatus ja missio:

Yrityksen tarjoamat palvelut:

Hevosten lukumäärä:

Ponien lukumäärä:

Annan julkaista yritykseni sen omalla nimellä opinnäytetyössä: ☐ (ei pakollinen)

Merkitse väittämätalukoon rastilla parhaiten kuvaava arvosana: 1= erittäin vähän, 2= jonkin verran, 3= erittäin paljon

Väittämä	1	2	3
Ympäristöystävälliset toimintatavat merkitsevät paljon yrityksellemme.			
Yritys pyrkii kierrättämään kaikki mahdolliset jätteet.			
Hevosienlanta käytetään maanparannusaineena tai muuten hyötykäytetään.			
Yritys on kiinnostunut biotaloudesta ja sen tuomista mahdollisuuksista.			
Talliyritys on ympäristöystävällinen ja ottaa hyvin huomioon kestävä kehityksen.			
Talliyrityksen toiminnassa on havaittavissa biotalouden elementtejä.			

Millaisia ympäristöystävällisiä toimenpiteitä yrityksessä on jo tehty (kuvaus)?

Valitse oikea vaihtoehto. Voit valita saman kysymyksen alle myös useamman kohdan. Osaan kysymyksistä vastataan omin sanoin.

Karkearehut (kuivaheinä, säilöheinä, esikuivattu säilörehu)

1. Miten rehut saadaan?
- a) ☐ Sopimustuottajalta
 - b) ☐ Tuotetaan itse tilalla
 - c) ☐ Satunnaisilta myyjiltä
 - d) ☐ Muu, miten?

2. Ostetaanko karkearehut

- a) Läheltä, etäisyys km _____
- b) Kaukaa, etäisyys km _____

Lähirehut ovat osa kestäväää kehitystä. Kuljetus fossiililla polttoaineilla saastuttaa ympäristöä ja kuluttaa luonnonvaroja.

3. Kuinka paljon keskimäärin hevonen/ poni syö karkearehuja päivässä?

- a) kg/ hevonen, kuiva-ainemäärä kilossa rehua:
- b) kg/ poni, kuiva-ainemäärä kilossa rehua:

4. Miten rehut on tuotettu? Kuvaus, missä työvaiheissa käytetään fossiilisia polttoaineita.

Onko niiden viljelyyn tai korjaamiseen käytetty fossiilisia polttoaineita? Onko kuivaamiseen käytetty latokuivuria? Jos, niin mistä sähköenergia on saatu? Onko siihen käytetty fossiilisia polttoaineita?

Jos kyseessä on säilöheinä tai säilörehu, käytetään käärimässä muovia. Laadun kannalta on tärkeää, että muovia käytetään paljon, eli noin 10 kerrosta. Paalimuovin keräyksestä ja uusiokäytöstä on ollut kokeiluja, mutta pääsääntöisesti muovit päätyvät sekajätteeseen. Tässä on suuri ongelmakohta. Miten muovi on valmistettu? Onko siinä käytetty fossiilisia polttoaineita? Ranskassa käytetään vihreää tai mustaa paalimuovia, joka on kuulemma ympäristöystävällisempää. Uusi pinkin värinen Trioplus-käärintäkalvoa käytettäessä muovia ja polttoainetta kuluu prosessissa aikaisempaa vähemmän (<http://www.raisioagro.com/pinkit-paalit>).

5. Väkirehut ja kivennäiset sekä vitamiinit

- a) ☐ Ruokinnassa käytetään vain kotoisia väkirehuja (esim. kauraa)
- b) ☐ Yrityksessä ruokintaa täydennetään kotoisten rehujen lisäksi teollisesti valmistetuilla rehuilla
- c) ☐ Yrityksessä käytetään vain teollisesti valmistettuja väkirehuja
- d) ☐ Muu, mitä?

7. Kuinka paljon keskimäärin hevonen/ poni syö väkirehua päivässä?

- a) Kauraa _____ kg/ hevonen, kauraa _____ kg/ poni
b) Teollisia väkirehua _____ kg/ hevonen, kauraa _____ kg/ poni

8. Kuvaa, miten seuraavat prosessit tehdään? Missä vaiheissa tarvitaan fossiilisia polttoaineita?

- a) Kauran tuottaminen

- b) Teollisesti valmistetut rehut

- c) Rehujen kuljetus ja säilöntä (Käytetäänkö fossiilisia polttoaineita? Käytetäänkö kierrätettäviä säkkejä, vai mitä?)

9. Rehuanalyysit ja ruokinnan optimointi

- ☐ Karkearehuille tehdään rehuanalyysi.
- ☐ Kauralle tehdään rehuanalyysi.
- ☐ Rehuanalyysijä hyödynnetään ruokinnan suunnittelussa.
- ☐ Muu, mitä?

10. Kuivikkeiden käyttö

- a) ☐ Turve _____ m³ yhteensä/ vuosi
b) ☐ Kutterinpuru _____ m³ yhteensä/ vuosi
c) ☐ Turve/ kutterinpuru _____ m³ yhteensä/ vuosi
d) ☐ Olki _____ m³ yhteensä/ vuosi
e) ☐ Olkipelletti _____ m³ yhteensä/ vuosi
f) ☐ Kuivikepellava _____ m³ yhteensä/ vuosi
g) ☐ Hamppukuivike _____ m³ yhteensä/ vuosi
h) ☐ Muu, mitä? _____ m³ yhteensä/ vuosi

11. Perustelut kuivikevalinnalle.

12. Onko kuivikkeen valmistuksessa/ kuljetuksessa käytetty fossiilisia polttoaineita?

14. Lääkkeiden käyttö

- a) ☐ Yrityksessä pyritään välttämään turhaa lääkitsemistä (optimointi).
- b) ☐ Loislääkkeet annetaan lanta-analyysin perusteella.
- c) ☐ Yritys on kiinnostunut käyttämään tulevaisuudessa biolääkkeitä.
<http://www.biotalous.fi/laaketeollisuus-on-osa-biotalous/>
- d) ☐ Muu, mitä?

15. Veden käyttö

- a) ☐ Yrityksessä pyritään välttämään turhaa vedenkulutusta.
- b) ☐ Pesuvedet kierrätetään.
- c) ☐ Vedenkulutus on tiedossa: litraa/ hevonen/ vuosi
- d) ☐ Muu, mitä?

16. Jos vettä säästetään, niin miten (kylmäspussit, toimivat juoma-automaatit, pesuvesien kierrätys jne.)

17. Mistä lämmityksen, valaistuksen, ilmanvaihdon ja muun sähkönkäytön energia on kotoisin (käytetäänkö jälleen fossiilisia polttoaineita)?

18. Olisiko mahdollista hoitaa energian saanti uusiutuvilla luonnonvaroilla? Jos, niin miten?

19. Mitä rakennusmateriaaleja talliyrityksessä on käytetty?

- a) ☐ Pääosin puuta. (Hyvä hiilensitoja!)
- b) ☐ Paljon metallia (Työstäminen vie paljon energiaa)
- c) ☐ Paljon vaneria.
- d) ☐ Muu, mitä?

20. Mitä energiamuotoa yrityksen autossa käytetään?

- a) ☐ Biopolttoainetta
- b) ☐ Dieseliä
- c) ☐ 95 E10
- d) ☐ 98 E5
- e) ☐ Sähköä
- f) ☐ Biokaasua
- g) ☐ Muu, mitä?

22. Mitä polttoainetta yrityksen työkoneissa käytetään?

- a) ☐ Biopolttoainetta
- b) ☐ Dieseliä tai polttoöljyä
- c) ☐ Muu, mitä?

23. Tulevaisuudessa yritys on kiinnostunut seuraavista asioista

- a) ☐ Aurinkoenergian käytöstä
- b) ☐ Biopolttoaineiden tuottamisesta
- c) ☐ Biopolttoaineiden käytöstä kaikissa toimintavaiheissa.
- d) ☐ Tuulienergian käytöstä.
- e) ☐ Muu, mikä?

24. Miten hevoset ja ponit loppukäsitellään?

- a) ☐ Teurastetaan
- b) ☐ Eläinlääkäri lopettaa ja hevonen kuopataan
- c) ☐ Asian osaava henkilö (esim. metsästäjä) ampuu ja hevonen kuopataan
- d) ☐ Muu, mikä?

25. Olisiko yritys kiinnostunut tulevaisuudessa panostamaan toimintaa biotaloustalliksi?

- a) ☐ Kyllä.
- b) ☐ Ei.

26. Millaisilla perusteilla talli voisi lähteä biotaloustalliksi?

- a) ☐ Talli saa nimikkeestä taloudellista etua.
- b) ☐ Oman eettisen ajattelun vuoksi.
- c) ☐ Asiakkaiden eettisen ajattelun vuoksi.
- d) ☐ Valtiovallan pakottaessa.
- e) ☐ Muu, mitä?

27. Oliko tallitoimintaa tullut arvioitua edellä olevilla kysymyksillä aikaisemmin?

- a) ☐ Kyllä.
- b) ☐ Ei.

**KIITOS VASTAUKSISTA! NE OVAT ARVOKKAITA OPINNÄYTETYÖSSÄ!
VASTAUKSET KÄSITELLÄÄN LUOTTAMUKSELLISESTI.**